

## FIȘA DISCIPLINEI

### 23.00 MECANICA STRUCTURILOR

#### 1. Date despre program

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea                        | Arhitectură și Urbanism               |
| 1.3 Departamentul                     | Urbanism                              |
| 1.4 Domeniul de studii                | Arhitectură                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență + Master integrat             |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Arhitectură                           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență          |

#### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                      |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Mecanica structurilor                                | Codul disciplinei | 23.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | S.L. Dr. Ing. Radu Hulea - Radu.Hulea@arch.utcluj.ro |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | S.L. Dr. Ing. Radu Hulea - Radu.Hulea@arch.utcluj.ro |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 2                                                    | 2.5 Semestrul     | 1     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | E                                                    |                   |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                 |                   |       |
|                                                                         | Opționalitate                                        |                   |       |
|                                                                         | DD                                                   |                   |       |
|                                                                         | DOB                                                  |                   |       |

#### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|---|-------------|---|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4   | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 2  | 3.3 Laborator | 0 | 3.3 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 56  | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 28 | 3.6 Laborator | 0 | 3.6 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 2  |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 28 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 0  |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 14 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 0  |
| (f) Alte activități                                                                              |     |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              | 0  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             | 44  |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              | 100 |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          | 4   |           |          |    |             |    |               |   |             |   |              |    |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | - |
| 4.2 de competențe | - |

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

|                                |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | În conformitate cu Regulamentul ECTS/UTCN, art. 6.4, Consiliul FAU hotărăște că prezența studenților la cursuri este obligatorie în proporție de |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | minimum 50%. Situația prezenței se actualizează de către titularul de disciplină pe platforma Microsoft Teams. Studenții care nu întrunesc 50% din prezență nu pot susține evaluarea disciplinei și vor fi nevoiți să o recontracteze. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la seminar este obligatorie. Informațiile și activitatea din timpul seminariilor se organizează cu ajutorul platformei Microsoft Teams. Activitatea din timpul seminarului se evaluează și contribuie la nota finală.         |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | Competențele profesionale (ESCO esențiale) dezvoltate prin disciplină:<br>CE9. Examinează constrângerile de construcție în proiectarea arhitecturală.<br>CE14. Integrează cerințele de construcție în proiectarea arhitecturală.<br>CE16. Integrează principiile de inginerie în proiectarea arhitecturală.<br>CE17. Interpretează cerințe tehnice.<br>CE29. Satisface cerințe tehnice. |
| Competențe transversale | CT9. Își asumă responsabilitatea.<br>CT11. Efectuează calcule.<br>CT23. Gândește analitic.<br>CT4. Acceptă critici și orientări.                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

| Cod intern RAI | Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsabilitate și Autonomie (și corelare cu Rezultatele așteptate ale învățării din RAI corespondent din HG publicată în MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 940/10.X.2025 și UIA UNESCO Charter for Architectural Education)                                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFAU. 7        | Studentul/absolventul diferențiază și comentează critic articularile istorice și teoretice ale concepției și proiectării oricărui ansamblu stabil sau dinamic în mediul construit / ambiant.<br>- Studentul descrie noțiunile fundamentale ale mecanicii structurilor (acțiuni, eforturi, tensiuni, deformații, deplasări), ipotezele de bază și principalele metode generale de calcul al elementelor structurale. | Studentul/absolventul elaborează cercetarea preliminară / studiile necesare definirii opțiunilor cu privire la stabilitatea elementelor din mediul construit / ambiant.<br>- Studentul evaluează eforturile secționale pe bara dreaptă și caracteristicile geometrice ale secțiunilor și stabilește starea de tensiuni, deformații și deplasări pentru solicitări simple. | Studentul/absolventul cooperează, schimbă informații și manifestă spirit critic și flexibilitate în relația cu alți specialiști, pentru definirea soluțiilor optime privind stabilitatea elementelor proiectate.<br>h) problemele de proiectare structurală, de construcție și de inginerie asociate proiectării clădirilor; |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Înșușirea principalelor noțiuni și principii din mecanica structurilor, în vederea abordării cu succes a disciplinelor tehnice din anii superiori.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea unui simț intuitiv cu privire la starea de eforturi, tensiuni și deformații a unui element structural supus încărcărilor exterioare.</li> <li>• Aplicarea principiilor de bază din mecanica structurilor pentru abordarea, la nivel elementar, a procesului de dimensionare sau verificare a diferitelor elemente structurale.</li> </ul> |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| C1. Introducere în mecanică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | Prelegeri însoțite de proiecții.<br>Discuții comune ale aspectelor teoretice, ale exemplelor și ale studiilor individuale.<br>Studentii sunt încurajați să participe prin scurte prezentări ale evoluției studiilor individuale. |            |
| C2. Efectul fenomenelor naturale (acțiunilor) asupra construcțiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C3. Reprezentarea acțiunilor: forțe, momentul unei forțe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C4. Materialele folosite în construcții                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C5. Elemente structurale, reprezentare schematizată                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C6. Deformarea elementelor structurale și proprietățile geometrice ale secțiunii transversale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C7. Echilibru, conexiuni (legături), reacțiuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C8. Forțe interioare, eforturi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C9. Variația eforturilor în lungul elementelor structurale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C10. Tensiuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C11. Flambaj                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C12. Grinzi cu zăbrele și arce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C13. Cadre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| C14. Colocvii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie (minimală, cu trimitere la capitolele de referință):<br>1. Ramsey Dabby, Ashwani Bedi – Structure for Architects, ed. a 2-a, John Wiley & Sons, 2012 – statică (forțe, momente, echilibru) și rezistența materialelor (tensiuni, deformații).<br>2. Philip Garrison – Basic Structures for Engineers and Architects, Blackwell Publishing, 2005 – forțe, reacțiuni, eforturi în grinzi, tensiuni.<br>3. Adrian-Ioan Botean – Rezistența materialelor: solicitări simple, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2017 – întindere/compresiune și încovoiere. |         |                                                                                                                                                                                                                                  |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică | Nr. ore | Metode de predare                                     | Observații |
|----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------|
| S1. Introducere                              | 2       | Metode bazate pe acțiune: metoda exercițiului, metoda |            |
| S2. Evaluarea acțiunilor în construcții      | 2       |                                                       |            |
| S3. Operații cu forțe și momente I           | 2       |                                                       |            |
| S4. Operații cu forțe și momente II          | 2       |                                                       |            |
| S5. Analiza materialelor structurale         | 2       |                                                       |            |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                             | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|------------|
| S6. Deformarea elementelor structurale și proprietățile geometrice ale secțiunii transversale                                   | 2       | studiului de caz, metoda lucrărilor practice. |            |
| S7. Reacțiuni                                                                                                                   | 2       |                                               |            |
| S8. Eforturi                                                                                                                    | 2       |                                               |            |
| S9. Diagrame de eforturi                                                                                                        | 2       |                                               |            |
| S10. Tensiuni                                                                                                                   | 2       |                                               |            |
| S11. Flambaj                                                                                                                    | 2       |                                               |            |
| S12. Grinzi cu zăbrele, arce                                                                                                    | 2       |                                               |            |
| S13. Cadre                                                                                                                      | 2       |                                               |            |
| S14. Colocviu                                                                                                                   | 2       |                                               |            |
| 1. Ramsey Dabby, Ashwani Bedi – Structure for Architects, Wiley, 2012 – aplicații de statică și rezistența materialelor.        |         |                                               |            |
| 2. Iuliu Negrean ș.a. – Mecanică: teorie și aplicații, U.T.Press, Cluj-Napoca, 2012 – probleme rezolvate (echilibru, eforturi). |         |                                               |            |

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului arhitecturii, fiind aliniată cu principiile Cartei UIA UNESCO pentru Educație în Arhitectură, ale Ordinului Arhitecților din România, ale întregii baze legale a reglementării profesiei de arhitect, precum și cu standardele specifice ARACIS.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                      | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)                    | 11.3 Pondere din nota finală         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 11.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Adecvarea la subiect; claritatea și corectitudinea răspunsurilor; însușirea noțiunilor teoretice fundamentale. | Examen scris (evaluare sumativă), 8 subiecte teoretice.                           | 60%                                  |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rezolvarea corectă a problemelor tehnice; aplicarea metodelor de calcul; activitatea pe parcursul semestrului. | Examen scris cu o problemă tehnică și evaluare continuă pe parcursul semestrului. | 40% (din care 10% evaluare continuă) |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Acumularea a minimum 5 puncte din 10. Studentul demonstrează însușirea noțiunilor fundamentale: identifică elementele structurale și acțiunile, evaluează eforturile secționale și stabilește starea de tensiuni și deformații pentru solicitări simple (corelat cu cap. 8 și subcap. 11.1). |                                                                                                                |                                                                                   |                                      |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Septembrie 2025   | Curs      | S.L. Dr. Ing. Radu HULEA          |           |
|                   | Aplicații | S.L. Dr. Ing. Radu HULEA          |           |
|                   |           | Asist. Dr. Ing. Lidia Maria LUPAN |           |
|                   |           |                                   |           |

Data avizării în Consiliul Departamentului .....

\_\_\_\_\_

Director Departament Arhitectură

Conf. Dr. Arh. Vlad Sebastian Rusu

Data aprobării în Consiliul Facultății .....

\_\_\_\_\_

Decan,

Prof. Dr. Arh. Șerban Dragoș Ion Țigănaș