

**S.A.002 STRUCTURI DIN OȚEL**
**1. Date despre disciplină/modul**

|                                     |                                            |                        |                                                                    |                                   |                     |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Facultatea</b>                   | Construcții, Geodezie și Cadastru          |                        |                                                                    |                                   |                     |
| <b>Departamentul</b>                | Inginerie Civilă și Geodezie               |                        |                                                                    |                                   |                     |
| <b>Ciclul de studii</b>             | Studii superioare de licență, ciclul I     |                        |                                                                    |                                   |                     |
| <b>Programul de studii</b>          | 0732.1 – Construcții Industriale și Civile |                        |                                                                    |                                   |                     |
| <b>Anul de studii</b>               | <b>Semestrul</b>                           | <b>Tip de evaluare</b> | <b>Categoria formativă</b>                                         | <b>Categoria de opționalitate</b> | <b>Credite ECTS</b> |
| III (învățământ cu frecvență)       | 6                                          | E                      | S – unitate de curs de specialitate, inclusiv stagiile de practică | A – unitate de curs opțională     | 3                   |
| IV (învățământ cu frecvență redusă) | 8                                          |                        |                                                                    |                                   |                     |

**2. Timpul total estimat**

| Total ore în planul de învățământ | Din care        |                   |                   |                               |                     |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                   | Ore auditoriale |                   | Lucrul individual |                               |                     |
|                                   | Curs            | Laborator/seminar | Proiect de an     | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 90                                | 30              | 15                | -                 | 45                            | -                   |
| 90                                | 12              | 6                 |                   | 72                            | -                   |

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conform planului de învățământ | Matematica superioară, Fizica, Tehnologii informaționale, Materiale de construcții, Statica construcțiilor, Stabilitatea și dinamica construcțiilor, Geologie inginerască și mecanica pământurilor, Geotehnică și fundații, calculul elementelor de construcții metalice |
| Conform competențelor          | Posesia cunoștințelor privind determinarea stării de tensiune-deformație în structuri de rezistență și elemente structurale, abilități pentru realizarea studiilor de caz și algoritimizare a problemelor                                                                |

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

|                   |                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curs              | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator, tablă, cretă, marker, internet |
| Laborator/seminar | Studentii vor aplica materialul teoretic în rezolvarea problemelor.                                                             |

**5. Competențe specifice acumulate**

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <b>CP1.</b> Recunoașterea elementelor și structurilor construcțiilor din domeniul ingineriei civile. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din teoria generală și specială a ingineriei civile.</li> <li>➤ Identificarea rolului structural și funcțional al elementelor unei construcții civile, industriale și agricole.</li> <li>➤ Explicarea alcătuirii constructive a diferitelor categorii de construcții civile, industriale și agricole.</li> <li>➤ Reprezentarea grafică și modelarea diferitelor tipuri de construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice.</li> <li>➤ Particularizarea conținutului și detalierea studiilor de fundamentare pentru documentații tehnice pe faze de promovare a investiției pentru construcții civile, industriale și agricole.</li> </ul> |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aprecierea calității unei construcții civile, industriale și agricole, utilizând criterii de evaluare specifice domeniului.</li> </ul> <p><b>CP2.</b> Dimensionarea elementelor de construcții din domeniul ingineriei civile specific programului de studii absolvit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice domeniului construcțiilor civile, industriale și agricole.</li> <li>➤ Identificarea materialelor de construcții și a tipurilor de structuri în construcții.</li> <li>➤ Descrierea acțiunilor și stabilirea încărcărilor prin corelare cu factorii de amplasament.</li> <li>➤ Utilizarea metodelor de calcul specifice tipurilor de structuri și metodelor de dimensionare a elementelor componente ale unei construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice.</li> <li>➤ Evaluarea, selectarea și utilizarea optimă a diferitelor materiale care intră în alcătuirea elementelor de construcții.</li> <li>➤ Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documentele tehnice ale proiectului pentru construcții civile, industriale și agricole.</li> </ul> <p><b>CP5.</b> Respectarea cerințelor de calitate și dezvoltare durabilă specifice CCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei CCIA, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate.</li> <li>➤ Identificarea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice CCIA.</li> <li>➤ Adaptarea metodelor de calcul folosite în CCIA la particularitățile de comportare ale acestora.</li> <li>➤ Respectarea principiilor și utilizarea metodelor de alcătuire și calcul specifice CCIA și cerințelor identificate în întocmirea unei documentații tehnice.</li> <li>➤ Aplicarea prevederilor standardelor de calitate pentru proiectarea unei CCIA.</li> <li>➤ Elaborarea unor documente tehnice privind gradul de satisfacere a cerințelor și rezolvarea eventualelor neconformități apărute în proiectarea, execuția, utilizarea și întreținerea CCIA.</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Obiectivele disciplinei/modulului

|                       |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general    | Însușirea și aplicarea în practică a metodelor de proiectare a construcțiilor metalice                                                                                      |
| Obiectivele specifice | Asimilarea cunoștințelor teoretice privind alcătuirea structurilor din oțel, dimensionarea și verificarea elementelor acestora, precum și a îmbinărilor specifice acestora. |

## 7. Conținutul disciplinei/modulului

| Tematica activităților didactice                                                                                             | Numărul de ore          |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                                              | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| <b>Tematica prelegerilor</b>                                                                                                 |                         |                                |
| T1. Hale industriale cu structură metalică. Aspecte generale. Forme în elevație și în plan                                   | 2                       | 1                              |
| T2. Compunerea rațională a cadrelor. Contravântuirile halelor industriale                                                    | 2                       | –                              |
| T3. Structura de rezistență a acoperișului                                                                                   | 2                       | 1                              |
| T4. Calculul structurii de rezistență. Scheme de calcul. Acțiuni asupra halelor.                                             | 2                       | –                              |
| T5. Încărcări din acțiunea podurilor rulante. Încărcări din acțiunile seismice                                               | 2                       | 1                              |
| T6. Calculul spațial al structurii. Calculul static al cadrelor transversale. Determinarea eforturilor de calcul în elemente | 2                       | 1                              |
| T7. Stâlpii halelor industriale. Forme constructive. Lungimi de flambaj                                                      | 2                       | 1                              |
| T8. Dimensionarea stâlpilor. Stâlpi cu inimă plină. Stâlpi cu ramuri                                                         | 2                       | 1                              |
| T9. Nodurile de îmbinare ale stâlpilor. Baza stâlpului                                                                       | 2                       | –                              |
| T10. Calculul grinzilor cu zăbrele                                                                                           | 2                       | 1                              |
| T11. Soluții constructive. Principii generale de alcătuire a nodurilor                                                       | 2                       | 1                              |
| T12. Grinzi cu zăbrele din țevi                                                                                              | 2                       | 1                              |
| T13. Grinzile căilor de rulare. Generalități                                                                                 | 2                       | 1                              |
| T14. Calculul grinzilor de rulare. Calculul la rezistență, oboseală. Verificarea la voalare                                  | 2                       | 1                              |
| T15. Calculul legăturii inimă-tălpi. Verificarea rigidității grinzii. Predimensionarea grinzilor de rulare                   | 2                       | 1                              |
| <b>Total prelegeri:</b>                                                                                                      | <b>30</b>               | <b>12</b>                      |

| Tematica activităților didactice                                                          | Numărul de ore          |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|                                                                                           | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| <b>Tematica lucrărilor practice/seminarelor</b>                                           |                         |                                |
| S1. Determinarea încărcărilor asupra halei metalice: permanente, zăpadă, vânt, pod rulant | 3                       | 1                              |
| S2. Încărcări provenite din acțiunea seismică                                             | 2                       | 1                              |
| S3. Conlucrarea spațială a cadrelor                                                       | 2                       | -                              |
| S4. Dimensionarea părții superioare a stâlpului                                           | 2                       | 1                              |
| S5. Dimensionarea părții inferioare a stâlpului                                           | 2                       | 1                              |
| S6. Calculul bazei stâlpului                                                              | 2                       | 1                              |
| S7. Calculul fermei                                                                       | 2                       | 1                              |
| <b>Total lucrări practice/seminare:</b>                                                   | <b>15</b>               | <b>6</b>                       |

## 8. Referințe bibliografice

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции. Нормы проектирования. Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1990, 94 с.</li> <li>2. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1988, 36 с.</li> <li>3. DALBAN, C., JUNCAN, N. et al. Construcții metalice. București: Editura didactică și pedagogică, 1983, 868 p.</li> <li>4. DALBAN, C., DIMA, Ș. et al. Construcții cu structură metalică. București: Editura didactică și pedagogică, 1997, 780 p. ISBN 973-30-2950-5.</li> <li>5. SIMINEA, P., NEGREI, L. Construcții metalice. Calcul prin metoda stărilor limită. București: Editura didactică și pedagogică, 1982, 372 p.</li> </ol> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 6. TARANENCO, A. Construcții metalice. Partea I (curs electronic). Chișinău: UTM, 2014.<br>7. MORARU, Gh., ȚIBICHI, V., TARANENCO, A. Calculul elementelor de rezistență ale platformelor industriale în exemple. Chișinău: Secția de redactare, editare și multiplicare a UTM, 2003, 80 p.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Suplimentare | 1. MORARU, Gh. <i>Construcții metalice (curs electronic)</i> . Chișinău: UTM, 2006.<br>2. MORARU, Gh. <i>Construcții metalice. Îmbinări sudate și cu șuruburi</i> . Chișinău: Editura Institutului Politehnic Chisinau, 1992, 70 p.<br>3. COTOROBAI, V. <i>Construcții metalice. Calitatile materialelor și metodele generale de calcul. Ciclu de prelegeri</i> . Chișinău: Editura Institutului Politehnic Chisinau, 1993, 78 p.<br>4. БЕЛЕНЯ, Е. et al. <i>Металлические конструкции</i> . Москва: Стройиздат, 1986, 560 с.<br>5. ЛИХТАРНИКОВ, И. et al. <i>Расчёт стальных конструкций</i> . Киев: Будивельник, 1986, 366 с.<br>6. МАНДРИКОВ, А. П. <i>Примеры расчёта металлических конструкций</i> . Москва: Стройиздат, 1991, 431 с.<br>7. УНГУРЯНУ, А.Н. <i>Расчёт и конструирование стальных элементов балочной клетки (Методические указания)</i> . Chișinău: Editura Institutului Politehnic Chisinau, 1990, 76 с. |

## 9. Evaluare

| Periodică                                                                                                                                                                                                             |      | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|-------------------|--------------|--------|
| EP 1                                                                                                                                                                                                                  | EP 2 |         |                   |              |        |
| Învățământ cu frecvență                                                                                                                                                                                               |      |         |                   |              |        |
| 15%                                                                                                                                                                                                                   | 15%  | 15%     | 15%               | -            | 40%    |
| Învățământ cu frecvență redusă                                                                                                                                                                                        |      |         |                   |              |        |
| 25%                                                                                                                                                                                                                   |      |         | 25%               | -            | 50%    |
| Standard minim de performanță:<br>Prezența și activitatea la prelegeri, seminare;<br>Obținerea notei minime de „5” la fiecare evaluare și activitate individuală;<br>Obținerea notei minime de „5” la examenul final. |      |         |                   |              |        |