**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Construcţii |
| 1.3 Departamentul | C.F.D.P. |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Civilă |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii | Inginerie urbană şi dezvoltare regională |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învăţământ cu frecvenţă |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Rezistenta materialelor II | | | | Codul disciplinei | 29.00 |
| 2.2 Titularul de curs | | | | *Conf. dr. ing. Anca Gabriela POPA*  [*anca.popa@mecon.utcluj.ro*](mailto:anca.popa@mecon.utcluj.ro)  *Conf. dr. ing. Hortensiu liviu CUCU*  [*Hortensiu.Liviu.Cucu@mecon.utcluj.ro*](mailto:Hortensiu.Liviu.Cucu@mecon.utcluj.ro) | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | | | | *Șef lucrări dr ing Mircea Botez*  [*mircea.botez@mecon.utcluj.ro*](mailto:mircea.botez@mecon.utcluj.ro)  *Șef lucrări dr ing Adrian Marchis*  [*adrian.marchis@mecon.utcluj.ro*](mailto:adrian.marchis@mecon.utcluj.ro) | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | | | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoria formativă | | | | | | | DF |
| Opționalitate | | | | | | | DOB |

**3. Timpul total estimat**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 6 | din care: | 3.2 Curs | 3 | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | | 3 | 3.3 Proiect | | - | 3.3 Practică | | - |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 84 | din care: | 3.5 Curs | 42 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | | 42 | 3.6 Proiect | | - | 3.3 Practică | | - |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | 15 | |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | | | | | 35 | |
| (e) Tutoriat | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| (f) Alte activități | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f)) | | | | | | | | 66 | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | | | 150 | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | | | 6 | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | Rezistenta materialelor I |
| 4.2 de competențe | Cunostinte de Matematici speciale, Mecanica, Rezistenta materialelor I |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală curs dotată cu mijloace multimedia, acces la internet |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală lucrări dotată cu tabla, mijloace multimedia |

**6. Competențele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe profesionale | CP1 – Studentul/absolventul **abordează problemele în mod critic şi sintetizează informaţii**, reuşind:   1. Identificarea rolului structural şi funcţional al alementelor unei structuri de construcţii 2. Identificarea materialelor de construcţii şi a comportării lor sub actiunile la care structura este supusă 3. Relatia dintre mărimile fundamentale ale calcului de rezistenţă în construcţii   CP2 – Studentul/absolventul **realizează schiţe**, reprezentând grafic şi modelând diferite tipuri de structuri  CP3 – Studentul/absolventul **examinează principii tehnice** şi **execută calcule matematice** **analitice** descrise de către normele de proiectare, aplică **competenţe de calcul numeric** specific tipurilor de structuri precum şi metodelor de dimensionare şi verificare a acestora  CP4 – Studentul/absolventul **satisface cerinţe tehnice** şi/ sau **defineşte cerinţe tehnice**, redactează **rapoarte tehnice** care asigură **conformitatea cu legislaţia**, respectând principiile şi metodele de alcătuire şi de calcul ale elementelor de construcţii |
| Competențe transversale | CT1 – Studentul/absolventul **gândește analitic, dă dovadă de iniţiativă, îşi asumă responsabilitatea** şi aplică strategii de muncă eficientă, respectănd punctualitatea, seriozitatea şi etica profesională  CT2 – Studentul/absolventul realizează documentarea în limba română şi o limbă de circulaţie internaţională, prelucrează informații (**efectuează căutări pe inernet**) şi **utilizează software de comunicare şi colaborare** în vederea dezvoltării personale şi profesionale  CT3 – Studentul/absolventul **aplică tehnici eficiente de lucru în echipă** |

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | Studentul/absolventul   * **Identifică, descrie** şi **operează** concepte, principii şi metode de bază din matematică şi fizică cu aplicabilitate în disciplina Rezistenţa materialelor * **Explică si interpretează rezultate teoretice şi experimentale** din domeniu * **Identifică, evaluează** şi explică alcătuirea constructivă a diferitelor tipuri de construcţii şi amplasamentele acestora, în scopul întocmirii şi utilizării documentaţiei tehnice specifice * **Analizează** diferite tipuri de structuri prin metode de calcul specifice şi interpretează rezultatele obţinute pentru a identifica soluţia optimă |
| Abilități | Studentul/absolventul   * **Rezolvă** probleme de matematică şi fizică cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută * **Efectuează** calcule inginereşti de complexitate medie şi le asociază cu reprezentări grafice, letrice sau specifice proiectării asistate de calculator * **Aplică criterii** şi metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice domeniului fundamental * **Achiziţionează si prelucrează** date, interpretează rezultate teoretice şi experimentale * **Concepe** soluţii, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate * **Elaborează** desene tehnice de execuţie şi de ansamblu în format letric sau asistat de calculator * **Reprezintă grafic** elemente şi tipuri de structuri în construcţii, în scopul realizării pieselor desenate din cadrul proiectelor tehnice * **Determină, utilizează şi compară** caracteristicile fizice şi mecanice ale principalelor materiale de construcţie, în scopul utilizării acestora în dimensionarea şi verificarea elementelor * **Descrie** acţiunile şi evaluează încărcările, pentru a analiza structurile de rezistenţă * **Selectează şi aplică** concepte, principii şi metode pentru efectuarea calculului structural * **Dimensionează şi verifică** elemente de construcţii, în scopul realizării pieselor scrise din cadrul proiectelor tehnice |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul   * **Aplică valorile** eticii și deontologiei profesiei de inginer * **Practică raționamentul** logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor * **Promovează dialogul, cooperarea, respectul** față de ceilalți și interculturalitatea * Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia * **Selectează și analizează** surse bibliografice * **Demonstrează autonomie** în învățare * Este angajat în învăţarea pe tot parcursul vietii pentru dobândirea şi implementarea cunoştinţelor folosind strategii de învăţare adecvate |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea unui set complex de competențe necesar specialistului în inginerie civila privind formularea, verificarea şi respectarea cerintelor de rezistenţă, rigiditate şi stabilitate, în condiţii de economicitate, de către elemntele structurale de rezistenţă utilizate în constructii. |
| * 1. Obiectivele specifice | Dobândirea de cunoştinţe teoretice şi practice privind principalele metode şi procedee de calcul pentru elementele de rezistenţa specifice structurilor de inginerie civilă:   1. Realizarea calculului de verificare, dimensionare şi stabilirea sarcinii capabile pentru elemente supuse la solicitari complexe 2. Calculul deplasarilor elastice prin metode energetice 3. Analiza structurilor peste limita de elasticitate determinarea sarcinii limita si a rezervei de rezistenta 4. Analiza stabilitatii barelor drepte comprimate centric 5. Analiza comportarii grinzilor pe mediu elastic 6. Notiuni prvind comportarea la soc si oboseala materialelor |

**9. Conținuturi**

| **9.1 Curs** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Solicitări compuse: încovoiere oblică olană şi spaţială | 3 | Expunere, demonstratii, discuţii prtivipative, exemple practice, formulare de concluzii | Videoproiector, tableta grafica |
| 2. Solicitări compuse: încovoiere oblică cu efort axial; cazul secţiunilor care nu preiau întinderi | 3 |
| 3. Marimi energetice utilizate în studiul corpului deformabil | 3 |
| 4. Teoreme si principii energetice | 3 |
| 5. Analiza comportarii sectiunilor peste limita de elasticitate | 3 |
| 6. Calculul plastic al structurilor | 3 |
| 7. Probleme neliniare. Stabilitatea barelor comprimate centric. Flambajul barei simplu rezemate: formula lui Euler. | 3 |
| 8. Calculul practic al barelor comprimate centric. Influenta fortei taietare asupra sarcinii critice | 3 |
| 9. Stabilitatea barelor cu secţiune compusă solidarizate cu placuţe | 3 |
| 10. Flambajul lateral al grinzilor zvelte. Calculul de ordinul II al barelor incovoiate si comprimate centric | 3 |
| 11. Teorii ale starilor de solicitare limită: necesitate şi rol. Teorii de rezistenţă | 3 |
| 12. Grinzi pe mediu elastic | 3 |
| 13. Solicitări prin şoc | 3 |
| 14. şolicitări variabile şi oboseala materialelor | 3 |
| Bibliografie  1. Panţel, E., Ioani, A., Popa A., Nedelcu M. – Strength of Materials. Theory and Problems, Part II, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-647-689-1;  2. Marţian, I., Ioani, A. M. – Rezistenţa Materialelor, vol. II, Litografia I.P.C-N, Cluj-Napoca, 1991;  3. Bia, C., Ille, V., Soare, M. V. – Rezistenţa Materialelor şi Teoria Elasticităţii, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983;  4. Gere, J. – Mechanics of Materials, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001:  5. Cucu, H. L., Popa, A.G. – Sinteze teoretice şi aplicaţii de Rezistenţa Materialelor, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006, ISBN (10) 973-713-097-9, ISBN (13) 978-973-713-097-6;  6. Curtu,I., Repanovici,D.,- Mecanica si Rezistenta Materialelor, vol.1 si 2, Editura Infomarket, Brasov, 2000, ISBN 973-99827-7-8;  7. Diaconu, M., Gorbănescu, D. – Rezistenţa Materialelor, vol. 3 şi 4, Litografia Institutului Politehnic Iaşi, 1990. | | | |

| **9.2 Seminar / laborator / proiect / practică** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Calculul practic la solicitari simple (recapitulare, sinteze) | 3 | Prezentare aplicaţii tipice, rezolvare individuală de probleme, discuţii participative | Fiecare laborator este insotit de o tema de casa care se corecteaza si se noteaza si face parte integranta din evaluarea activitatii pe parcursul semestrului |
| 2. Incovoierea oblica plană (verificare, dimensionare, efort capabil, săgeti); tensiuni normale si axa neutră | 3 |
| 3. Incovoierea oblica spaţială (verificare, dimensionare, efort capabil, sageti); tensiuni normale si axa neutră | 3 |
| 4. Întindere şi compresiune excentrică (diagrame de eforturi, tensiuni, axa neutră, verificare) | 3 |
| 5. Întindere şi compresiune excentrică (diagrame de eforturi, tensiuni, axa neutră, verificare) | 3 |
| 6. Întindere şi compresiune cu simpla excentricitate: verificarea zidurilor de sprijin şi a fundaţiilor | 3 |
| 7. Calculul deplasărilor elastice cu metoda lui Castigliano şi Maxwell – Mohr (solicitari simple) | 3 |
| 8. Calculul deplasărilor elastice cu metoda lui Maxwell – Mohr (solicitari compuse). Rezolvarea sistemelor static nedeterminate utilizând teorema lui Menabrea | 3 |
| 9. Calculul peste limita de elasticitae a sistemelor de bare static determinate şi nedeterminate solicitate axial | 3 |
| 10. Calculul peste limita de elasticitae a sistemelor de bare static determinate şi nedeterminate solicitate ia încovoiere prin metoda cinematică | 3 |
| 11. Flambajul barelor drepte comprimate centric (secţiuni masive) | 3 |
| 12. Flambajul barelor drepte comprimate centric cu sectiunea alcatuita solidarizate cu placute | 3 |
| 13. Calculul practic la şoc (experimen în laborator sala 14 şi simulare pe calculator sala 306) | 3 |  |  |
| 14. Probleme de sinteză şi recapitulare | 3 |
| Bibliografie  1. Panţel, E., Ioani, A., Popa A., Nedelcu M. – Strength of Materials. Theory and Problems, Part II, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-647-689-1;  2. Gere,J. – Mechanics of Materials, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001:  3. Cucu, H. L., Popa, A.G. – Sinteze teoretice şi aplicaţii de Rezistenţa Materialelor, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006, ISBN (10) 973-713-097-9, ISBN (13) 978-973-713-097-6;  4. Marţian, I., Cucu, H. L. – Probleme de sinteză din Rezistenta Materialelor, Editura UTPres, Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-662-107-3.  5. Soare, M.V., ş.a. – Rezistenţa materialelor în aplicaţii, Editura Tehnică, Bucureşti, 1996, ISBN 973-31-  0603-8 | | | |

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

|  |
| --- |
| Competenţele achiziţionate vor fi necesare inginerilor constructori care îşi vor desfăşura activitatea pe şantiere, în cadrul birourilor de proiectare, firmelor de consultanţă şi dezvoltare imobiliară, în cadrul serviciilor/ direcţiilor din administraţia publică centrală şi locală. Competenţele dobândite sunt fundamentale pentru absolvenţii care doresc să urmeze ciclurile II (master) şi III (doctorat) de studii universitare. |

**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 | Tratrea a două subiecte teoretice de pe un bilet de examen extras aleator | Probă orală, cu acces limitat la materiale bibligrafice olografe (5 minute) – durata 1.5 ore | 40% |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Rezolvarea a trei probleme cu grad de dificultate mediu | Probă scrisă fără acces la material bibliografice – durata 2.5 ore | 60% |
| * 1. Standard minim de performanță   Calculul de rezistenta a elementelor de constructii, stabilirea conditiilor in care acestea functioneaza in sigurata (satisfacerea conditiilor de rezistenta, rigiditate si stabilitate), analiza comportarii in domeniul post-elastic si a rezervei de rezistenta.  Alte standarde minime specifice disciplinei:  **1. Conditia de eligibilitate** pentru prezentarea la evaluarea finala (examen): prezenta la minim 8 (opt) sedinte de laborator si predarea *la termen* a minim 8 teme de casa (lucrari); daca se indeplineste conditia de eligibilitate, se calculeaza **nota medie de la lucrari NL, unde NL≥ 5,** nota care se inscrie in catalogul electronic; nota se calculează cu relaţia: [(nr. prezenţe la lucr./nr. lucr.)  + (nr. teme predate/nr. teme)]x 10/2 si atesta indeplinirea obligatiilor didactice prevazute pt activitatile obligatorii de tip laborator; daca **NL< 5, neindeplinirea acestor obligatii implica recontractarea disciplinei in anul universitar urmator;**  **2. Nota finala la aplicatii (A): minim 5(cinci);** neindeplinirea acestui standard este eliminatorie si nu permite prezentare la examenul oral;  **3. Nota la proba orala (O): minim 5(cinci).** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data completării:** | **Titulari** | **grad didactic, titlu Prenume NUME** | **Semnătura** |
| 10.01.2026 | Curs | Conf. dr. ing. Anca Gabriela POPA  Conf. dr. ing. Hortensiu Liviu CUCU |  |
|  | Aplicații | S.l. dr. ing. Mircea Daniel BOTEZ  S.l. dr. ing. Adrian Grigore MARCHIS |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în Consiliul Departamentului MECON  16.01.2026 | Director Departament MECON  Conf. dr. ing. Anca Gabriela POPA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții  21.01.2026 | Decan  Prof.dr.ing. Daniela MANEA |