**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Construcții |
| 1.3 Departamentul | C.F.D.P. |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Civilă |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii | Inginerie Urbană şi Dezvoltare Regională |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Rezistența materialelor (I) | | | | Codul disciplinei | 21.00 |
| 2.2 Titularul de curs | | | | *Conf. dr. ing. Hortensiu-Liviu CUCU*  *Hortensiu.Liviu.Cucu@mecon.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Anca-Gabriela POPA*  *Anca.Popa@mecon.utcluj.ro* | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | | | | *Ș. l. dr. ing. Mircea BOTEZ Mircea.Botez@mecon.utcluj.ro*  *Ș. l. dr. ing. Adrian MARCHIȘ Adrian.Marchis@mecon.utcluj.ro*  *Ș. l. dr. Lucian ȘTEFAN Lucian.Stefan@mecon.utcluj.ro* | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | | | 1 | 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 | | | | | | | | | | | | | | - | |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | | | | | 30 | |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | | | | | 25 | |
| (e) Tutoriat | | | | | | | | | | | | | | - | |
| (f) Alte activități | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 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 | Cursurile de “Matematici speciale”, „Mecanică” și „Materiale de construcții” |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe solide dobândite la cursurile menționate mai sus |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfășurare a cursului | Amfiteatru dotat cu tablă și mijloace media (proiector, calculator) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Sală cu tablă de scris; Laborator (sala 14, Turn) - pentru experimente; pregătire epruvete; calculatoare știintifice de buzunar; tabele de proiectare (îndrumătoare de lucrări); acces la sala calculatoare (306) |

**6. Competențele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe profesionale | CP1 – Studentul/absolventul **abordează problemele în mod critic** și **sintetizează informații**, reușind:   1. identificarea rolului structural și functional al elementelor unei structuri de construcții; 2. identificarea materialelor de construcții și a tipurilor de structuri de construcții; 3. identificarea acțiunilor/încărcărilor specifice calculului de rezistență.   CP2 - Studentul/absolventul **realizează schițe**, reprezentând grafic și modelând diferite tipuri de structuri.  CP3 - Studentul/absolventul e**xaminează principii tehnice** și **execută calcule matematice analitice** descrise de către normele/standardele de proiectare, **aplică competențe de calcul numeric** specific tipurilor de structuri precum și metodelor de verificare și dimensionare a elementelor componente ale acestora.  CP4 – Studentul/absolventul **satisface cerințe tehnice** și/sau **definește cerințe tehnice**, apoi **redactează rapoarte tehnice** care **asigură conformitatea cu legislația**, respectândprincipiile și metodele de alcătuire și de calcul al elementelor de construcții. |
| Competențe transversale | CT1 - Studentul/absolventul **gândește analitic**, **dă dovadă de inițiativă**, **își asumă responsabilitatea** și aplică strategii de muncă eficientă, emanând punctualitate, seriozitate și etică profesională.  CT2 - Studentul/absolventul realizază documentarea în limba română și într-o limbă straină (**efectuează căutări pe Internet**) și **utilizează software de comunicare și colaborare**, în vederea dezvoltării profesionale și personale, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noutățile de natură științifică, tehnică și tehnologică din domeniul ingineriei civile.  CT3 - Studentul/absolventul **aplică tehnici eficiente de muncă în echipă**. |

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | Studentul/absolventul   * **identifică**, **descrie** și **operează** concepte, principii și metode de bază din matematică și fizică, cu aplicabilitate în „Rezistența materialelor”; * **explică** și **interpretează** rezultate teoretice și experimentale din „Rezistența materialelor”. * **identifică**, **evaluează** și **explică** alcătuirea constructivă a diferitelor categorii de construcţii și amplasamentele acestora, în scopul întocmirii și utilizării documentaţiei tehnice specifice; * **analizează** diferite tipuri de structuri, utilizând metode de calcul specifice și interpretează rezultatele obținute, pentru a identifica soluția optimă. |
| Abilități | Studentul/absolventul   * **rezolvă** probleme de matematică și fizică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută; * **efectuează** calcule inginerești de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator; * **aplică** criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental; * **achiziționează** și **prelucrează** date, interpretează rezultate teoretice și experimentale; * **concepe** soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate; * **elaborează** desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator; * **reprezintă** grafic elemente și tipuri de structuri de construcții, în scopul realizării pieselor desenate din cadrul proiectelor tehnice; * **determină**, **utilizează** și **compară** caracteristicile fizice și mecanice ale principalelor materiale de construcții, în scopul utilizării acestora în dimensionarea și verificarea elementelor; * **descrie** acţiunile şi evaluează încărcările, pentru a analiza structurile de rezistență; * **selecteaz**ă și **aplică** concepte, principii și metode pentru efectuarea calculului structural; * **dimensionează** și **verifică** elemente de construcții, 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; * **comunică eficient** despre activitățile de inginerie; * **este angajat** în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate; * **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. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea setului de competențe necesar unui inginer constructor, privind formularea, verificarea și respectarea cerințelor de rezistență, rigiditate și stabilitate, în condiții de economicitate, de către elementele structurilor de rezistență utilizate în construcții. |
| 8.2 Obiectivele specifice | Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice privind principalele metode și procedee de calcul corespunzătoare unui element sau unei structuri de rezistență specifice ingineriei civile; adică:   1. Realizarea corectă a calculului de verificare; 2. Realizarea corectă a calculului de dimensionare; 3. Realizarea corectă a calculului de stabilire a sarcinii capabile; 4. Realizarea corectă a calculului deplasărilor și deformațiilor. |

**9. Conținuturi**

| **9.1 Curs** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Introducere în „Rezistența materialelor”. Schematizări. Forțe interioare, tensiuni, eforturi. Diagrame de eforturi. | 3 | Expuneri, demonstrații, discuții  participative cu audienții,  formulare de concluzii | Scurte exemple  practice, care să fixeze noțiunile teoretice |
| 2. Elemente fundamentale în studiul corpului deformabil. Caracteristici geometrice (complemente). | 3 |
| 3. Proprietățile mecanice ale materialelor. Ipoteze fundamentale în „Rezistența materialelor”. | 3 |
| 4. Metode generale de calcul în „Rezistența materialelor”. Întinderea/compresiunea centrică: tensiuni, deformații, deplasări. | 3 |
| 5. Cazuri particulare de încărcare la bare solicitate axial. | 3 |
| 6. Bare și sisteme de bare static nedeterminate, solicitate axial. | 3 |
| 7. Forfecarea: tensiuni, deformații, aplicații ale forfecării: calculul îmbinărilor. | 3 |
| 8. Încovoierea: ipoteze, tensiuni normale (formula lui Navier). | 3 |
| 9. Încovoierea cu lunecare: tensiuni tangențiale (formula lui Juravski), variația tensiunilor pe secțiune. | 3 |
| 10. Lunecarea longitudinală. Centrul de încovoiere-lunecare. Secțiuni economice. Calculul practic de rezistență al grinzilor. | 3 |
| 11. Axa deformată a grinzilor încovoiate. Determinarea axei deformate prin integrare. Metoda grinzii conjugate (metoda lui Mohr). | 3 |
| 12. Torsiunea: bare de secțiune circulară. Torsiunea liberă a barelor de secțiune dreptunghiulară. | 3 |
| 13. Torsiunea liberă a BPS, profil deschis și închis. Starea spațială de tensiune și deformație. | 3 |
| 14. Legea lui Hooke generalizată. Particularizări pentru cazul stării de tensiune plane. | 3 |
| **Bibliografie**  ***În biblioteca UTC-N***   1. Bia C., Ille V., Soare M. - Rezistenţa Materialelor şi Teoria Elasticităţii, E.D.P., Bucureşti, 1983. 2. Ille V., Bia C. - Rezistenţa Materialelor (I), Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1980. 3. Panţel E., Ioani A. M. - Rezistenţa Materialelor - vol. 1, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1985. 4. Panţel E., Ioani A. M. - Lecţii de Rezistenţa Materialelor (I), Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2002. 5. Gere J. - Mechanics of Materials, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001.   ***Materiale didactice virtuale și în alte biblioteci***  1. Curs şi probleme de Rezistenţa Materialelor de la Universitatea Wiscounsin (SUA)  http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm  2. Curtu I., Repanovici, D. - Mecanică şi Rezistenţa Materialelor, Vol. 1 şi 2, Ed. Infomarket, Braşov, 2000, ISBN 973-99827-7-8.  3. Simulescu I. - Lectures in Mechanics of Materials (I), Ed. Conspress, Bucureşti, 2004, ISBN 973-7797-25-6. | | | |

| **9.2 Seminar / laborator / proiect / practică** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Schematizarea elementelor și acțiunilor. Calculul reacțiunilor. | 3 | Prezentare si rezolvare de  probleme tipice  pentru laboratorul  respectiv, discuții participative, rezolvare  individuală de probleme,  formulare de concluzii | Fiecare lucrare este  însoțită de o  temă de casă care se  corectează și notează, notele  intrând în evaluarea  activității pe parcursul semestrului |
| 2. Diagrame de eforturi. | 3 |
| 3. Diagrame simple. Suprapunerea diagramelor. Utilizarea simetriei și antisimetriei | 3 |
| 4. Diagrame pe stâlpi, bare cotite, grinzi cu articulații. Caracteristici geometrice ale secțiunilor. | 3 |
| 5. Încercări experimentale: tracțiune oțel ductil și casant; influența vitezei de încărcare (Laboratorul Central/Laborator departament - Sala 14; 1 oră). Caracteristici geometrice. | 3 |
| 6. Solicitări axiale: eforturi în bare și sisteme static determinate de bare, dimensionarea, verificarea, sarcina capabilă. | 3 |
| 7. Bare și sisteme static nedeterminate de bare solicitate axial (forțe, variații de temperatură, inexactități de execuție și de montaj). | 3 |
| 8. Calculul îmbinărilor nituite/bulonate. | 3 |
| 9. Calculul îmbinărilor sudate. Probleme de sinteză din capitolele de solicitări axiale + îmbinări. | 3 |
| 10. Calculul de rezistență al grinzilor încovoiate (diagrame, caracteristici geometrice, verificare, dimensionare). | 3 |
| 11. Axa deformată a grinzilor încovoiate. Determinarea axei deformate prin integrare. Metoda grinzii conjugate (metoda lui Mohr). | 3 |
| 12. Determinarea săgeții și rotirii în secțiuni caracteristice (1,5 ore). Probleme de sinteză din încovoiere. | 3 |
| 13. Calculul de rezistență la torsiune al grinzilor de secțiune circulară și inelară. | 3 |
| 14. Torsiunea liberă a barelor cu pereți subțiri (BPS), profil închis și profil deschis. Probleme recapitulative de tip examen. | 3 |
| **Bibliografie**  ***În biblioteca UTC-N***  1. Popa A.G., Besoiu T., Botez M., Bredean L., Buru M., Marchiș A. – Îndrumător de lucrări Rezistența Materialelor  (I), UTPRESS, 2017.  2. Ille V., Bia C.,Marțian I., Ioani A.M., Câmpeanu A. și alții - Rezistența Materialelor - Culegere de probleme,  litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1987.  3. Popa A.G. – Rezistența Materialelor (noțiuni teoretice, probleme rezolvate și propuse pentru partea I), UTPress,  2010, ediție CD, ISBN 978-973-662-597-8.  4. Marţian I., Cucu H.L. - Probleme de sinteză din Rezistenţa materialelor; Ed. U.T. Pres, 2004.  ***Materiale didactice virtuale și în alte biblioteci***  1. Curs și probleme de Rezistența Materialelor de la Universitatea Wisconsin (SUA)  http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm  2. Vlad I.M. - Strength of Materials. Selected Problems, Editura Tehnopress, Iasi, 2004, ISBN 973-702-028-6. | | | |

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

|  |
| --- |
| Competențele dobândite vor fi absolut necesare inginerilor constructori care-și vor desfășura activitatea în cadrul birourilor de proiectare, în cadrul firmelor de consultanță și de dezvoltare imobiliară, în cadrul direcțiilor/serviciilor din administrația publică locală sau centrală (primării, consilii județene, agenții de dezvoltare regională, ministere) sau chiar și în cadrul firmelor de execuție și sunt fundamentale pentru cei care vor urma și programe de master și - eventual - chiar programul de doctorat în „Inginerie civilă”. |

**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 | Tratarea a 2(două) subiecte teoretice de pe un bilet de examen, extras aleator de către fiecare student | Probă orală,  fără acces la materiale bibliografice - durata 1 oră | 40% |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Rezolvarea a 3(trei) sau 4(patru) probleme, cu grad de dificultate mediu | Probă scrisă,  fără acces la materiale bibliografice - durata 2,5 ore | 60% |
| **11.6 Standard minim de performanță**  - Studentul/absolventul poate realiza reprezentarea grafică a elementelor de construcții, a acțiunilor, precum și a rezultatelor calculului de rezistență și stabilitate (diagrame de eforturi; diagrame de tensiuni; deplasări ale axei deformate; curbe caracteristice de material; etc).  - Studentul/absolventul poate realiza verificarea, dimensionarea și stabilirea sarcinii capabile a principalelor elemente structurale alcătuite din materiale clasice, care sunt supuse la încărcări simple, standard.    **\* Detalierea standardelor minime specifice disciplinei:**   1. ***Condițiile de eligibilitate pentru prezentarea la evaluarea finală (examen)*** sunt:   ***1.a - prezența la minimum 8(opt) ședințe de laborator;***  ***1.b - predarea la termen a minimum 8(opt) teme de casă/lucrări și îndeplinirea simultană a acestor condiții:***  ***\* A. realizarea unui punctaj total minim pe toate temele/lucrările predate ce corespunde mediei de***  ***5,00(cinci)***, fiecare temă de casă/lucrare predată notându-se cu notă de la 1(unu) la 10(zece)***;***  ***adică:***  ***65(șaizecișicinci) de puncte în cazul a 13 teme de casă;***  ***60(șaizeci) de puncte în cazul a 12 teme de casă.***  ***\* B. obținerea notei minime de 6(șase) pe cel puțin 8(opt) din temele de casă/lucrările predate, la***  ***termen.***  ***\* Observație:*** dacă se îndeplinește condiția de eligibilitate, se calculează nota medie de la lucrări NL, cu formula: ***NL=[(nr. teme predate/nr. total teme)+ (puncte teme predate/puncte toate temele)]\*10/2*** .  - Dacă **NL≥ 5**, acest lucru atestă îndeplinirea obligațiilor didactice prevăzute pentru activitățile obligatorii de tip laborator și - ca urmare - nota se va înscrie în catalogul electronic al disciplinei;  - Dacă **NL< 5**, acest lucru **atestă neîndeplinirea obligațiilor didactice prevăzute pentru activitățile obligatorii de tip laborator și - ca urmare - implică recontractarea disciplinei în anul universitar următor.**   1. ***Condiția de notă finală minimă la aplicații/probleme (A): minim 5(cinci).***   Neîndeplinirea acestui standard nu permite prezentarea la examenul oral și duce la nepromovarea  examenului.   1. ***Condiția de notă finală minimă la teorie/proba orală (O): minim 5(cinci).***   Neîndeplinirea acestui standard nu permite calcularea mediei finale și duce la nepromovarea  examenului. | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Modul de examinare | Examenul **(E)** se susține în sesiune, se referă la întreaga materie și constă în:  - probă scrisă **(P)** cu durata de 2,5 ore, care constă în rezolvarea a 3-4 probleme cu grad mediu de dificultate, fără acces la materiale bibliografice  \* ***P = nota la aplicații/probleme/proba scrisă***;  - probă orală **(O)**, care constă în prezentarea aspectelor teoretice - fără acces la materiale bibliografice - pentru 2(două) subiecte stabilite prin extragerea aleatorie a biletelor de examen de către fiecare student;  45 minute - formularea răspunsurilor și 15 minute - susținerea orală a răspunsurilor  ***\* O = nota la teorie/proba orală***. |
| Componentele notei | **1) Nota finală la aplicații/probleme/proba scrisă (A)** are 2 componente: **A=P+EV,** unde:   * **P** este nota obținută la problema/proba scrisă; * **EV** este nota obținută în urma evaluării întregii activități de la laborator din timpul semestrului și se calculează cu relația:   ***EV=[( nr. teme predate/nr. teme) + (puncte teme predate/puncte toate temele)]\*1/2.***   * **EV** influențează favorabil nota la proba scrisă și se ia în considerare doar dacă **EV ≥ 0,7.** * Sub acestă valoare activitatea de ansamblu desfășurată la laborator pe parcursul semestrului se consideră prea puțin satisfăcătoare pentru a fi luată în considerare prin acordarea unui bonus.   **OBSERVAȚIE:** Eventualul bonus **EV** se ia in considerare o singură dată: la prima examinare după încheierea activităților de laborator (în sesiunea curentă de iarnă). După această sesiune, bonusul **EV** dispare, astfel încât **A=P**.  **2) Nota la teorie/proba orală** **(O)** de la evaluarea finală reprezintă media notelor la subiectele teoretice. |
| Formula de calcul a notei finale de examen | ***E= 0,6\*(A) + 0,4\*(O)***  **OBSERVAȚII:**   * **Condiția de admitere la teorie/proba orală a examenului este: (A)≥ 5.** * **Condiția de promovare și de obţinere a creditelor (E ≥ 5):**   **(A) ≥ 5 și (O) ≥ 5.**  **Nota obținută la aplicații/probleme/proba scrisă (A) se recunoaște numai la examenele care se susțin în sesiunea calendaristică respectivă (sesiunea de iarnă și, respectiv, de toamnă).** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data completării:** | **Titulari** | **grad didactic, titlu Prenume NUME** | **Semnătura** |
| 12.01.2026 | Curs | Conf. dr. ing. Hortensiu-Liviu CUCU |  |
|  | Conf. dr. ing. Anca-Gabriela POPA |  |
|  | Aplicații | Șef lucr. dr. ing. Mircea BOTEZ |  |
|  | Șef lucr. dr. ing. Adrian MARCHIȘ |  |
|  | Șef lucr. dr. ing. Lucian ȘTEFAN |  |

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