**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 și dezvoltare regională |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Beton Armat și Precomprimat 1 | | | | Codul disciplinei | 31.00 |
| 2.2 Titularul de curs | | | | *S.L. dr.ing. Sosa Pavel-Ioan –*  *Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Camelia-Maria NEGRUȚIU – Camelia.Negrutiu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr.ing. Horia Constantinescu – Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro* | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | | | | *S.L. dr.ing. Sosa Pavel-Ioan –*  *Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Camelia-Maria NEGRUȚIU – Camelia.Negrutiu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Horia Constantinescu – Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Heghes Bogdan – Horea – Bogdan.Heghes@dst.utcluj.ro*  *Asist.dr.ing. Letia Laura –*  *Catinca-Catinca.Letia@dst.utcluj.ro*  *Asist.dr.ing. Moldovan Dumitru Vasile –Dumitru.Moldovan@dst.utcluj.ro*  *S.L.dr.ing. Gherman Oana-Eugenia –*  *oana.gherman@dst.utcluj.ro*  *S.l.dr.ing. Olar Radu-Ioan –*  *Radu.Olar@dst.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 | 5 | din care: | 3.2 Curs | 3 | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | | 2 | 3.3 Proiect | | - | 3.3 Practică | | - |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | 3.5 Curs | 42 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | | 28 | 3.6 Proiect | | - | 3.3 Practică | | - |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare: | | | | | | | | | | | | | | | |
| (a) Evaluare | | | | | | | | | | | | | | 5 | |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | | | | | 20 | |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (e) Tutoriat | | | | | | | | | | | | | | 10 | |
| (f) Alte activități | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f)) | | | | | | | | 55 | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | | | 125 | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | | | 5.0 | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe de rezistența materialelor, statica construcțiilor, materiale de construcții |
| 4.2 de competențe | Nu este cazul |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfășurare a cursului | Nu este cazul |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Laborator de beton armat |

**6. Competențele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe profesionale | Abordează problemele în mod critic  Ajustează proiectele produselor  Aplică competențe de calcul numeric  Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic  Definește cerințe tehnice  Desenează schițe  Examinează principii tehnice  Execută calcule matematice analitice  Gestionează proiecte de inginerie  Promovează conștientizarea problemelor legate de mediu  Oferă consiliere pentru materiale de construcție  Redactează rapoarte tehnice  Satisface cerințe tehnice  Sintetizează informații  Utilizează software cad  Utilizează software de desen tehnic |
| Competențe transversale | Dă dovadă de inițiativă  Își asumă responsabilitatea  Gândește analitic  Lucrează în echipe  Efectuează căutări pe internet |

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | identifică și descrie proprietățile mecanice ale betonului și oțelului pentru armături, stadiile de lucru și principiile dimensionării elementelor din beton armat. |
| Abilități | aplică metode de dimensionare conform SR EN 1992‑1‑1 pentru elemente încovoiate (secțiuni dreptunghiulare și T).  efectuează calcule de verificare a capacității portante la încovoiere, forță tăietoare și torsiune.  realizează schițe tehnice și detalii minimale de armare ale elementelor studiate.  utilizează metode numerice și instrumente specifice pentru analiza comportării elementelor structurale (calcul static, diagrame eforturi, relații de material).  interpretează rezultate experimentale obținute în laborator privind comportarea elementelor testate.  explică și interpretează relațiile fundamentale dintre solicitări, deformații și capacitatea portantă a elementelor din beton armat la încovoiere si forță tăietoare  analizează modele de comportare structurală și explică ipotezele de calcul utilizate în Eurocod 2 pentru elemente din beton armat. |
| Responsabilitate și autonomie | selectează și analizează surse bibliografice (normative tehnice, manuale, ghiduri) pentru fundamentarea calculelor structurale.  aplică responsabil principiile etice ale profesiei în analiza și prezentarea rezultatelor tehnice.  demonstrează autonomie în rezolvarea sarcinilor de calcul structural de complexitate medie.  comunică eficient rezultate inginerești în format tehnic scris (rapoarte, calcule, justificări). |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea capacității studentului de a înțelege, analiza, dimensiona și verifica elementele obișnuite din beton armat supuse la diferite tipuri de solicitări, în conformitate cu cerințele Eurocodului 2, prin corelarea cunoștințelor teoretice cu analiza structurală și activitatea experimentală. |
| 8.2 Obiectivele specifice | La finalul disciplinei, studenții vor fi capabili să:  Identifice și descrie proprietățile materialelor utilizate în betonul armat și efectele acestora asupra comportării structurale.  Explice stadiile de lucru ale elementelor încovoiate și criteriile de rezistență utilizate.  Aplice metode de dimensionare pentru grinzi din beton armat în diferite configurații (secțiuni dreptunghiulare și T).  Efectueze verificări la încovoiere şi forță tăietoare.  Rezolve probleme de calcul structural de complexitate medie utilizând relațiile de material și formulele normative.  Realizeze și interpreteze determinări experimentale pe elemente din beton armat.  Sintetizeze rezultatele calculelor și ale experimentelor în rapoarte tehnice conforme cerințelor inginerești. |

**9. Conținuturi**

| **9.1 Curs** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| Curs introductiv. Rezistența la compresiune a betonului. | 3 |  |  |
| Rezistența la întindere a betonului, deformații de scurtă și lungă durată, armături. | 3 |
| Clase de expunere, strat de acoperire, aderenta. | 3 |
| Stadii de lucru ale elementelor încovoiate. | 3 |
| Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil I. | 3 |
| Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil II. | 3 |
| Dimensionarea secțiunilor dreptunghiulare încovoiate dublu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil. | 3 |
| Determinarea caracteristicilor geometrice ale grinzilor T. Dimensionarea secțiunilor T încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil I. | 3 |
| Determinarea caracteristicilor geometrice ale grinzilor T. Dimensionarea secțiunilor T încovoiate simplu armate încovoiate. Determinarea momentului capabil II. | 3 |
| Forță tăietoare I. | 3 |
| Forță tăietoare II. | 3 |
| Forță tăietoare III. | 3 |
| Interacţiunea dintre dimensionarea la moment încovoietor şi forţă tăietoare (dimensionarea completă a unei grinzi static determinate). | 3 |
| Sintetizare noțiuni teoretice. | 3 |
| Bibliografie -- SR EN 1992-1-1 – Proiectarea structurilor de beton -- SR EN 206 – Beton. Specificatie, performanta, productie şi conformitate -- Z. Kiss, T. Oneţ – Proiectarea structurilor de beton după SR – EN 1992-1, Abel 2010 -- C. Măgureanu şi colectivul – Beton Armat – Îndrumător de laborator, UT Press, 2007 -- C. Măgureanu, T. Oneţ – Betonul, UTPres, 1996 | | | |

| **9.2 Seminar / laborator / proiect / practică** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- |
| Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Realizarea carcasei de armătură pentru elementele experimentale. | 2 |  |  |
| Stabilirea rețetei de beton pentru elementele experimentale. Turnarea elementelor experimentale și a probelor aferente. (decofrarea se efectuează de către tehnicieni ulterior) | 2 |
| Aplicaţii numerice privind elemente încovoiate: Predimensionare și prevederi constructive. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind dimensionarea secțiunii simplu armate încovoiate şi calculul momentului capabil al armăturii. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind dimensionarea secţiunii simplu armate încovoiate şi calculul momentului capabil al armăturii. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind dimensionarea secţiunii T încovoiate şi calculul momentului capabil al armăturii. | 2 |
| Testul 1. 1) Dimensionarea unei grinzi simplu rezemate, încovoiate la moment încovoietor (calcul static, predimensionare b si h, Aseff, Mrd). 2) Verificarea capacității portante la încovoiere. Discutarea rezultatelor. | 2 |
| Aplicații numerice privind armarea la forță tăietoare. Elemente care nu necesită calcul la forță tăietoare. Prevederi constructive. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind armarea la forţă tăietoare. Elemente care necesită calcul la forţă tăietoare. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind armarea la forţă tăietoare. Elemente care necesită calcul la forţă tăietoare. | 2 |
| Aplicaţii numerice privind armarea la forţă tăietoare. Elemente care necesită calcul la forţă tăietoare. | 2 |
| Testul 2. 1) Dimensionare unei grinzi simplu rezemate la forţă tăietoare (inclusiv calcul static, calcul armare şi armare constructivă). 2) Verificarea capacitătii portante la forţă tăietoare. Discutarea rezultatelor. | 2 |
| Determinari fizico-mecanice pe probele realizate. Încercare experimentală grindă simplu rezemată. | 2 |
| Recuperări teste şi laboratoare. | 2 |
| Bibliografie -- SR EN 1992-1-1– Proiectarea structurilor de beton -- SR EN 206– Beton. Specificatie, performanta, productie şi conformitate  -- NE 012-1 Normativ Pentru Producerea Betonului  -- Z. Kiss, T. Oneţ – Proiectarea structurilor de beton după SR – EN 1992-1, Abel 2010 -- C. Măgureanu şi colectivul – Beton Armat – Îndrumător de laborator, UT Press, 2007 -- C. Măgureanu, T. Oneţ – Betonul, UTPres, 1996 | | | |

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

|  |
| --- |
| Conținuturile disciplinei Beton Armat și Precomprimat 1 au fost stabilite în concordanță cu:  cerințele Eurocodului 2 (SR EN 1992‑1‑1), standardul fundamental pentru proiectarea structurilor din beton în UE; NE 012-1 Normativ Pentru Producerea Betonului;  expectanțele pieței muncii pentru inginerii civili implicați în proiectarea structurilor obișnuite;  feedback-ul comunității profesionale, inclusiv specialiști în proiectare structurală, firme de construcții și birouri de proiectare, în raport cu nevoia de competențe practice în dimensionarea elementelor din beton armat;  cerințele ARACIS și ESCO privind dezvoltarea competențelor profesionale relevante (ex.: efectuarea de calcule analitice, utilizarea software-ului tehnic, redactarea rapoartelor, analiza riscurilor structurale).  Astfel, temele incluse în program – comportarea materialelor, stadiile de lucru, dimensionarea și verificarea elementelor, forță tăietoare, torsiune și activități experimentale – răspund direct:  nevoii angajatorilor de ingineri capabili să aplice normative actuale,  cerinței de a utiliza proceduri de calcul moderne,  cerinței de a integra măsurători experimentale și verificări practice,  cerinței de a redacta documentație tehnică clară și riguroasă. |

**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 | Rezolvarea întrebărilor din teorie („T”) | Proba scrisa şi/sau orală – durata 1 ora si 20 minute (in timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale si calculator științific neprogramabil | 60% |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Rezolvarea unei probleme  Media testelor semestriale de probleme (0.5\*(Notă Test 1 + Notă Test 2)) (“Tes”) | Proba scrisa şi/sau orală – durata 1 ora si 20 minute (in timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale si calculator științific neprogramabil Verificare pe parcursul semestrului, Proba scrisa (in timpul examenului studenții vor avea acces doar cu instrumente de scris, foi goale si calculator științific neprogramabil | 20% 20% |
| 11.6 Standard minim de performanță  (a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la lucrările de laborator conform regulamentului ECTS și promovarea testelor din timpul semestrului.  (b) Nota la teste (Tes): min. 5 (cinci);  Tes = Media testelor semestriale de probleme (0.5\*(Notă Test 1 + Notă Test 2)); Notă Test 1 min. 5 (cinci); Notă Test 2 min. 5 (cinci);  Tes - Se înscrie în catalogul electronic  (c) Nota la problemă (Pr): min. 5 (cinci), obținerea acestei note minime condiționează participarea la partea de teorie a examenului.  (d) Nota la teorie (T): min. 5 (cinci)  E= 0.2\*(Tes) + 0.2\*(Pr) + 0.60 (T);  E- Se înscrie în catalogul electronic  OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, sesiuni științifice, frecvență, implicarea din timpul orelor, etc. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data completării:** | **Titulari** | **grad didactic, titlu Prenume NUME** | **Semnătura** |
| 12.01.2026 | Curs | *S.L. dr.ing. Sosa Pavel-Ioan –*  *Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Camelia-Maria NEGRUȚIU – Camelia.Negrutiu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr.ing. Horia Constantinescu – Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro* |  |
|  | Aplicații | *S.L. dr.ing. Sosa Pavel-Ioan –*  *Pavel.Sosa@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Camelia-Maria NEGRUȚIU – Camelia.Negrutiu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Horia Constantinescu – Horia.Constantinescu@dst.utcluj.ro*  *Conf. dr. ing. Heghes Bogdan – Horea – Bogdan.Heghes@dst.utcluj.ro*  *Asist.dr.ing. Letia Laura –*  *Catinca-Catinca.Letia@dst.utcluj.ro*  *Asist.dr.ing. Moldovan Dumitru Vasile –Dumitru.Moldovan@dst.utcluj.ro*  *S.L.dr.ing. Gherman Oana-Eugenia –*  *oana.gherman@dst.utcluj.ro*  *S.l.dr.ing. Olar Radu-Ioan –*  *Radu.Olar@dst.utcluj.ro* |  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în Consiliul Departamentului  16.01.2026 | Director Departament Structuri  Conf. dr. ing. Attila PUSKAS |
| Data aprobării în Consiliul Facultății  21.01.2026 | Decan,  Prof.dr.ing. MANEA Daniela Lucia |