

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Constructii |
| 1.3 Departamentul | Masuratori Terestre si Cadastru |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Civila |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Constructii civile, industrial si agricole (la Baia Mare)/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 45.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Inginerie seismica | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Inginerie Civila | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | S.I.dr.ing. Gelu Zaharia – gelu.zaharia@mtc.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | S.I.dr.ing. Gelu Zaharia – gelu.zaharia@mtc.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | III | 2.6 Semestrul | 2 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DD DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|---------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 12 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 4 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 12 |
| Tutoriat | | | | | 2 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități – vizite pe santier | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 33 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 75 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 3 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Promovarea disciplinelor „Rezistența materialelor”, Beton armat și precomprimat, Mecanică, Dinamica Constructiilor |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Onsite Sală cu tablă, existența calculatoarelor științifice personale, acces sală calculatoare. Online Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon, conexiune la internet, existența calculatoarelor științifice personale. |
|--------------------------------|---|

| | |
|---|---|
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Onsite Sală cu tablă, existența calculatoarelor științifice personale, acces sală calculatoare. Online Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon, conexiune la internet, existența calculatoarelor științifice personale. |
|---|---|

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>Să poată determina răspunsul seismic pentru diferite sisteme structurale prin metodele cu caracter minimal, obligatoriu, conform standardelor.</p> <p>Să utilizeze datele din seismologia inginerescă (accelerograme, spectre de răspuns a terenului) la calculele de răspuns seismic.</p> <p>Să poată aplica o metodă de integrare numerică pentru aflarea răspunsului seismic liniar al unui sistem de tip parter modelat la 1 grad de libertate dinamică.</p> <p>Să poată alege forma în plan și pe verticală.</p> <p>Să poată prevedea o rigiditate adecvată pentru structură.</p> <p>Să poată determina deplasările relative de nivel și să poată decide dacă e necesar un calcul de ordinul II.</p> <p>Să poată afla efectul torsiunii (metoda simplificată).</p> <p>Să poată alege un sistem de control pasiv al răspunsului seismic.</p> |
| Competențe transversale | <p>Corelarea cunoștințelor de tehnologia executării construcțiilor cu rezultatele calculului structural seismic.</p> <p>Aplicarea standardelor de calitate în execuția clădirilor.</p> <p>Aplicarea datelor din seismologia inginerescă.</p> <p>Redactarea și prezentarea unui raport tehnic care să conțină breviarul de calcul al răspunsului seismic al clădirii.</p> |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Competențe în proiectarea și protecția seismică a construcțiilor în contextul dezvoltării durabile |
| 7.2 Obiectivele specifice | Competențe specifice în analiza și sinteza conceptuală a: - sistemelor structurale și nestructurale; - răspunsului seismic al construcțiilor; - alcătuirea constructivă a sistemelor de protecție seismică; |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--------------------|---|
| Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ. | Expunere, discuții | Onsite Tablă, videoproiector Online Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon |
| Răspunsul seismic al sistemului liniar cu 1 grad de libertate dinamică supus la translația bazei rigide. | | |
| Răspunsul seismic al sistemului neliniar cu 1 grad de libertate dinamică supus la translația bazei rigide. | | |
| Răspunsul seismic al sistemului liniar cu „n” grade de libertate dinamică supus la translația bazei rigide. | | |
| Răspunsul seismic al sistemului neliniar cu „n” grade de libertate dinamică supus la translația bazei rigide. | | |
| Metode de analiză seismică a structurilor. | | |
| Proiectarea bazată pe performanță în ingineria seismică. | | |
| Conformarea seismică a elementelor de construcții și | | |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| a structurilor. | | |
| Comportarea postelastică a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate. | | |
| Elemente nestructurale. | | |
| Controlul răspunsului seismic al construcțiilor. | | |
| Controlul pasiv al răspunsului seismic. | | |
| Controlul activ al răspunsului seismic. | | |
| Protecția seismică prin sisteme speciale. | | |
| Bibliografie: 1. Negoită, A., și colectiv, <i>Inginerie seismică</i> . Editura Didactică și Pegagogenică, București, 1985. 2. Bors, I., <i>Dinamica construcțiilor</i> . Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2011. 3. Ifrim, M., <i>Dinamica construcțiilor și inginerie seismică</i> . Editura Didactică și Pegagogenică, București, 1985. 4. Negoita A. și colectiv, <i>Aplicații ale ingineriei seismice vol. I și II</i> . Editura Tehnică, București, 1989-1991. 5. Verdes, Doina, „Noțiuni fundamentale de inginerie seismică”. Editura U .T.PRESS, Cluj-Napoca, 2012. 6. James KELLY, <i>Resistant Earthquake Design with Rubber, second edition</i> . Springer 1997 7. ***Normativ P100/2006. 8. ***EC8. | | |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Metode de predare | Observații |
| Evaluarea forțelor seismice pentru o clădire parter prin procedeul forței statice echivalente conform P100-2013 – model cu 1 GLD. | Expunere si aplicatii | Onsite Tablă, videoproiector |
| Determinarea răspunsului seismic în accelerații, viteze și deplasări a sistemului cu 1 GLD supus la translație unidirecțională - analiza experimentală cu masa vibrantă a unui model de tip cadru parter, la o accelerograma reala (Vrancea 1977, Kobe 1995); identificarea răspunsului spectral. | | Online Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon |
| Evaluarea forțelor seismice (transversal si longitudinal) pentru o clădire industrială prin procedeul forței statice echivalente. | | |
| Răspunsul seismic liniar pentru o clădire industrială utilizând procedeul integrării numerice – 3 pași de integrare la o accelerograma (Vrancea 1977; El Centro1940). | | |
| Evaluarea forțelor seismice prin procedeul forței statice echivalente pentru o structură în cadre etajate: forța seismică de bază. | | |
| Calculul forțelor seismice de nivel. | | |
| Calculul rigidităților relative de nivel . | | |
| Distribuția forței seismice de nivel. | | |
| Efectul torsiunii (simplificat conform recomandărilor de proiectare). | | |
| Calculul deplasărilor relative de nivel și verificarea deplasărilor admisibile conform normativelor în vigoare. | | |
| Verificarea deplasării maxime și a condiției de stabilitate. | | |
| Considerații asupra conformării structurale. | | |
| Bibliografie: 1. Negoită, A., și colectiv, <i>Inginerie seismică</i> . Editura Didactică și Pegagogenică, București, 1985. 2. Bors, I., <i>Dinamica construcțiilor</i> . Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2011. 3. Ifrim, M., <i>Dinamica construcțiilor și inginerie seismică</i> . Editura Didactică și Pegagogenică, București, 1985. 4. Negoita A. și colectiv, <i>Aplicații ale ingineriei seismice vol. I și II</i> . Editura Tehnică, București, 1989- | | |

1991.

5. Verdes, Doina, „Noțiuni fundamentale de inginerie seismică”. Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2012.

6. James KELLY, *Resistant Earthquake Design with Rubber, second edition*. Springer 1997

7. ***Normativ P100/2006.

8. ***EC8.

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

Conținutul disciplinei este corelat cu necesitățile angajatorilor din domeniul ingineriei civile. În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, pentru stabilirea conținutului cursului s-a discutat cu alte cadre didactice din cadrul facultății, cu reprezentanți ai asociațiilor profesionale și cu absolvenți ai programului de studii. Conținutul și complexitatea noțiunilor predate se corelează permanent cu cele ale disciplinelor înrudite din planul de învățământ și se adaptează evoluției cunoștințelor necesare domeniului studiilor de licență.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------|---------------------------------|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | Tratarea a 5 subiecte de teorie | Onsite Probă scrisă (T)– durata evaluării 30-45 minute, respectiv o discuție orală. Nota obținută la proba scrisă poate fi mărită, menținută sau diminuată în funcție de răspunsurile studentului la discuția orală. Online Probă scrisă (T)– durata evaluării 30-45 minute, respectiv o discuție orală. Nota obținută la proba scrisă poate fi mărită, menținută sau diminuată în funcție de răspunsurile studentului la discuția orală. | 70% |
| 10.5 Seminar/Laborator | Rezolvarea unei probleme | Onsite Probă scrisă (A) – durata evaluării 20-30 minute. Online Probă scrisă (A) – durata evaluării 20-30 minute. | 30% |

10.6 Standard minim de performanță

a) Condiția de frecvență și efectuare a activităților de laborator pentru admiterea la examen: **prezența la min. 5 (cinci) ședințe de lucrări**. Dacă condiția nu este îndeplinită studenții nu se pot prezenta la examen și trebuie să recontracteze disciplina în anul universitar următor.

b) Dacă condiția anterioară este îndeplinită, se calculează **nota de la lucrări (NL)**, care se **completează în catalogul electronic**, cu relația: $[(nr. prezențe la lucr./nr. lucr.)] \times 10$. Dacă **nota de la lucrări (NL) nu este min. 5 (cinci)**, studenții nu se pot prezenta la examen și trebuie să recontracteze disciplina în anul universitar următor.

c) Nota la proba de teorie (T) min. 5 (cinci) și nota la proba din aplicații (A) min. 5 (cinci). Nota la proba de teorie (T) se calculează prin însumarea punctelor obținute la fiecare din cele 5 subiecte, plus un punct din oficiu. Nota la proba de teorie (T) se definitivează după o discuție orală, (așa cum s-a detaliat la 10.4).

| Data completării: 16.06.2025 | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|--|-----------------|---------------------------|------------------|
| | Curs | S.I.dr.ing. Gelu Zaharia | |
| | Aplicații | Asist ing Bogdan Hausi | |
| | | | |

| | |
|--|------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului | Director Departament |
| _ 16.06.2025_ | Conf. dr. ing. Sanda Mărioara NAȘ |
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Decan |
| _ 25.06.2025_ | Prof. dr. ing. Daniela Lucia MANEA |