


**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

|     |                                   |   |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca     |
| 1.2 | Facultatea                        | Construcții                               |
| 1.3 | Departamentul                     | Structuri                                 |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Inginerie civilă                          |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Master                                    |
| 1.6 | Programul de studii/Calificarea   | Ingineria Infrastructurii Transporturilor |
| 1.7 | Forma de învățământ               | IF- învățământ cu frecvență               |
| 1.8 | Codul disciplinei                 | 2.00                                      |

**2. Date despre disciplina**

|     |                                    |   |     |           |   |     |                  |     |                     |       |
|-----|------------------------------------|---|-----|-----------|---|-----|------------------|-----|---------------------|-------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei              | <b>MECANICA AVANSATĂ A PĂMÂNTURILOR</b>             |     |           |   |     |                  |     |                     |       |
| 2.2 | Aria tematică (subject area)       | Inginerie civilă                                    |     |           |   |     |                  |     |                     |       |
| 2.3 | Titularul activităților de curs    | Consultant Prof.dr. ing. Augustin POPA              |     |           |   |     |                  |     |                     |       |
| 2.4 | Titularii activităților de lucrări | SL. Dr. Ing. Iulia PRODAN, SL dr.ing. Calin GHERMAN |     |           |   |     |                  |     |                     |       |
| 2.5 | Anul de studii                     | I   | 2.6 | Semestrul | 1 | 2.7 | Evaluarea examen | 2.8 | Regimul disciplinei | DA DI |

**3. Timpul total estimat**

| An/<br>Sem | Denumirea disciplinei            | Nr.<br>săpt. | Curs        | Aplicații |   |            | Curs | Aplicații |    |   | Stud.<br>Ind. | TOTAL | Credit |
|------------|----------------------------------|--------------|-------------|-----------|---|------------|------|-----------|----|---|---------------|-------|--------|
|            |                                  |              | [ore/săpt.] |           |   | [ore/sem.] |      |           |    |   |               |       |        |
|            |                                  |              |             | S         | L | P          |      | S         | L  | P |               |       |        |
| I/1        | Mecanica avansata a pamanturilor | 14           | 2           |           | 1 |            | 28   |           | 14 |   | 83            | 125   | 5      |

|   |                                |     |     |               |    |     |           |     |
|---|--------------------------------|-----|-----|---------------|----|-----|-----------|-----|
| 3.1   | Număr de ore pe săptămână      | 3   | 3.2 | din care curs | 2  | 3.3 | aplicații | 1   |
| 3.4   | Total ore din planul de învăț. | 125 | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | aplicații | 14  |
| Studiul individual  |                                |     |     |               |    |     |           | ORE |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe         |                                |     |     |               |    |     |           | 35  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren                  |                                |     |     |               |    |     |           | 25  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri |                                |     |     |               |    |     |           | 20  |
| Tutoriat  |                                |     |     |               |    |     |           | 1   |
| Examinări   |                                |     |     |               |    |     |           | 2   |
| Alte activități   |                                |     |     |               |    |     |           | -   |
| 3.7   | Total ore studiul individual   |     |     | 83            |    |     |           |     |
| 3.8   | Total ore pe semestru          |     |     | 125           |    |     |           |     |
| 3.9   | Număr de credite               |     |     | 5             |    |     |           |     |

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

|     |               |               |
|-----|---------------|---------------|
| 4.1 | De curriculum | Nu este cazul |
| 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 aplicațiilor | Partial utilizarea laboratorului de geotehnica (sala13- str. Constantin Daicoviciu nr. 15, Subsol cladirea Turn) |

**6. Competențe specifice acumulate**

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Competențe profesionale | Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască) | După parcurgerea disciplinei studentii trebuie să cunoască:   |
|                         |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteristicile fizice ale pamanturilor și informațiile pe care aceste caracteristici le oferă legat de comportamentul în timp al pământului sub acțiunea unor factori externi (apa în pământ, acțiuni exterioare, modificarea stării de efort în masivul de pământ, etc.).</li> <li>• Caracteristicile mecanice ale pământului (parametrii rezistenței la</li> </ul> |



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>forfecare, caracteristici de deformație).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modele de cedare ale pamantului (pământuri saturate, pământuri nesaturate) – utilizate frecvent in proiectarea asistata pe computer in programe de calcul specializate.</li> <li>• Evaluarea rezistenței la forfecare a pământului și metode de evaluare a deformațiilor.</li> </ul>   |
|  | Deprinderi dobândite:<br>(Ce știe să facă)                 | <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să emită cerințe specifice pentru determinarea parametrilor geotehnici necesari la proiectarea lucrărilor de pământ;</li> <li>• Să cunoască modelele de cedare ale pământului;</li> <li>• Să poată evalua rezistența pământului sub acțiunea unor factori externi care modifică starea de efort în masivul de pământ;</li> <li>• Să cunoscă principiile de funcționare a aparaturii de laborator utilizată la determinarea parametrilor geotehnici;</li> </ul> |
|  | Abilități dobândite:<br>(Ce instrumente știe să mănuiască) | <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să poată aplica normele europene referitoare la realizarea structurilor geotehnice (EC7);</li> <li>• Să poată aprecia calitativ și cantitativ parametrii geotehnici dintr-un studiu geotehnic</li> <li>• Să elaboreze scheme logice de proiectare a unei structuri geotehnice;</li> </ul>  |
|  | Competențe transversale                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoșterea aprofundată a comportamentului pământului sub acțiunea unor factori externi;</li> <li>• Elaborarea unui program corespunzător de investigare a terenului de fundare;</li> </ul>  |

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)**

|     |                                   |  |
|-----|-----------------------------------|--|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe privind respectarea cerințelor de siguranță și comportare a structurilor geotehnice și cunoașterea amănunțită a parametrilor geotehnici ai pământului.   |
| 7.2 | Obiectivele specifice             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obținerea deprinderilor pentru proiectarea structurilor geotehnice;</li> <li>2. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind comportamentul pământului sub acțiunea unor factori externi.</li> </ol> |

**8. Conținuturi**

| 8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)   |   | Metode de predare  | Observații      |
|--|---|--------------------|-----------------|
| 1  | Introducere în utilizarea Teoriei elasticității în determinarea stării de eforturi și deformații. | Expunere, discuții | Video-proiector |
| 2  | Principiul eforturilor efective.  |                    |                 |
| 3  | Utilizarea Teoriei elasticității și Teoriei Consolidării în calculul tasării.                     |                    |                 |
| 4  | Teoria forfecării pământurilor.   |                    |                 |
| 5  | Metode convenționale de determinare a rezistenței pământurilor.                                   |                    |                 |
| 6  | Reprezentarea caracteristicilor de forfecare în modelele Mohr-Colomb și Hardening soil.           |                    |                 |
| 7  | Considerații critice asupra calculului împingerii pământului și rezistenței pasive.               |                    |                 |
| 8  | Calculul capacității portante a terenului de fundare.   |                    |                 |
| 9  | Compresibilitatea pământului.   |                    |                 |
| 10   | Criterii de evaluare a caracteristicilor de compresibilitate a pământurilor.                      |                    |                 |
| 11   | Caracteristicile mecanice ale pământurilor și parametrii de proiectare recomandați.               |                    |                 |
| 12   | Analiza și proiectarea fundațiilor de adâncime. pilot singular și în grup.                        |                    |                 |
| 13   | Efectul solicitărilor orizontale asupra dimensionării fundațiilor.                                |                    |                 |
| 14   | Conceptul de proiectare a fundațiilor în metoda stărilor limită.                                  |                    |                 |
| 8.2. Aplicații privind: Calculul elementelor solicitate la eforturi axiale, Îmbinări, Detalii elemente și îmbinări |   | Metode de predare  | Observații      |


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**
**DIN CLUJ-NAPOCA**

|   |   |                                  |   |
|---|---|----------------------------------|---|
| 1 | Caracteristicile de compactare ale unui pământ.   | Expunere, aplicații,<br>workshop | In drumator de<br>laborator, standarde<br>și normative, |
| 2 | Compresibilitatea pământului.   |                                  |   |
| 3 | Caracteristici mecanice ale pământurilor. Forfecare directă.                                    |                                  |   |
| 4 | Caracteristici mecanice ale pământurilor. Încercarea monoaxială UU.<br>Încercarea triaxială CD. |                                  |   |
| 5 | Calculul tensiunilor în masivele de pământ  |                                  |   |
| 6 | Capacitatea portantă a terenului de fundare.  |                                  |   |
| 7 | Verificări la diferite stări limită.  |                                  |   |

**Bibliografie**

1. Popa A., Fărcaș V., - Geotehnică, UTPres, 2013;
2. A. Stanciu, Irina Lungu – Fundații vol. 1, ET București, 2006;
3. Pop V., Popa A., Roman F., ș.a. – Culegere de probleme de geotehnică, UTC-N 1993
4. Euronorme de proiectare (SR EN 1997-1, SR EN 1997-2);
5. STAS 8942/1-89 Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru;
6. STAS 8942/2-89, STAS 8942/5-75, STAS 8942/6-75 Determinarea rezistenței pământului la forfecare;
7. NP 074-2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice;
8. Braja M. Das - Advanced Soil Mechanics, CRC Press;
9. J. Atkinson – Fundamentals of ground engineering, CRC Press.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului**

Disciplina își propune o abordare pragmatică asupra problemelor de geotehnică/ mecanică a pământurilor prin prezentarea principiilor actuale care stau la baza calculului rezistenței pământului și a deformațiilor din pământ sub acțiunea unor factori externi dar și modul în care inginerul trebuie să conștientizeze și să recunoască situațiile în care pentru diferite tipuri de lucrări de construcții pot să apară probleme subtile de mecanică a pământului.

Aprecierea corectă a parametrilor geotehnici (calitativ și cantitativ ) și utilizarea corectă a acestora poate aduce deasemenea avantaje tehnice sau economice în realizarea unor structuri geotehnice.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 | Criterii de evaluare               | 10.2 | Metode de evaluare                    | 10.3 | Pondere din nota finală |
|----------------|------|------------------------------------|------|---------------------------------------|------|-------------------------|
| Curs           |      | Rezolvarea a 5 întrebări de teorie |      | Proba scrisă – durata evaluării 2 ore |      | 80%                     |
| Aplicații      |      | Predare aplicații                  |      | Susținere aplicații                   |      | 20%                     |

OBS: Prezentarea la evaluarea de la examen este condiționată de predarea tuturor lucrărilor de laborator.

**10.4 Standard minim de performanță**

**(a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la min. 80% ședințe de lucrări și predarea la termen a lucrărilor (proiectului).**

Nota la lucrări\* (se înscrie în catalogul electronic): **(L): min. 5 (cinci)**

**(b) Nota la teorie (T): min. 5(cinci)**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Formula de calcul a notei | $E = [(L) \cdot 0.2 + (T) \cdot 0.8]$ <p>Condiția de promovare/de obținere a creditelor: <math>E \geq 5</math>, dacă <math>L \geq 5</math>, <math>T \geq 5</math>,.</p> <p>OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, frecvență, etc.</p> |
|---------------------------|---|

|                              |                                |                                |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Data completării             | Titularul de Disciplină        | Responsabil de curs            |
| octombrie 2017               | Prof. C. dr.ing. Augustin POPA | Prof. C. dr.ing. Augustin POPA |
| Data avizării în departament |                                | Director departament           |
| octombrie 2017               |                                | Conf.dr.ing. Attila PUSKAS     |