



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|     |                                   |                                       |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 | Facultatea                        | Construcții                           |
| 1.3 | Departamentul                     | Mecanica construcțiilor               |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Inginerie civilă                      |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență                               |
| 1.6 | Programul de studii/Calificarea   | CCIA,CFDP, ACH, IUDR/ Inginer         |
| 1.7 | Forma de învățământ               | IF- învățământ cu frecvență           |
| 1.8 | Codul disciplinei                 | 18.00                                 |

**2. Date despre disciplina**

|     |                                    |  |     |           |   |     |           |               |     |                     |         |
|-----|------------------------------------|--|-----|-----------|---|-----|-----------|---------------|-----|---------------------|---------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei              | MECANICA II  |     |           |   |     |           |               |     |                     |         |
| 2.2 | Aria tematică                      | Inginerie civilă   |     |           |   |     |           |               |     |                     |         |
| 2.3 | Titularul activităților de curs    | Prof. dr. ing. Borș Iacob, Conf. Dr. ing. Hodișan Titu, S.L. dr. ing. Milchiș Tudor                  |     |           |   |     |           |               |     |                     |         |
| 2.4 | Titularii activităților de lucrări | Asist. drd. ing. Blaga Florin, Dr. ing. Lădar Ioana, Dr. ing. Marchiș Ioana, Drd. ing. Șelariu Mihai |     |           |   |     |           |               |     |                     |         |
| 2.5 | Anul de studii                     | II   | 2.6 | Semestrul | 1 | 2.7 | Evaluarea | Examen (nota) | 2.8 | Regimul disciplinei | DID/DOB |

**3. Timpul total estimat**

| An/<br>Sem | Denumirea disciplinei | Nr.<br>săpt. | Curs        |   |   | Aplicații  |   |    | Stud.<br>Ind. | TOTAL | Credit |   |
|------------|-----------------------|--------------|-------------|---|---|------------|---|----|---------------|-------|--------|---|
|            |                       |              | [ore/săpt.] |   |   | [ore/sem.] |   |    |               |       |        |   |
|            |                       |              | S           | L | P | S          | L | P  |               |       |        |   |
| II/1       | Mecanica II           | 14           | 2           |   | 2 | 28         |   | 28 |               | 74    | 130    | 5 |

|   |                                |    |     |               |    |     |           |     |
|---|--------------------------------|----|-----|---------------|----|-----|-----------|-----|
| 3.1   | Număr de ore pe săptămână      | 4  | 3.2 | din care curs | 2  | 3.3 | aplicații | 2   |
| 3.4   | Total ore din planul de învăț. | 56 | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | aplicații | 28  |
| Studiul individual  |                                |    |     |               |    |     |           | Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe         |                                |    |     |               |    |     |           | 32  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren                  |                                |    |     |               |    |     |           | 9   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri |                                |    |     |               |    |     |           | 28  |
| Tutoriat  |                                |    |     |               |    |     |           | 2   |
| Examinări   |                                |    |     |               |    |     |           | 3   |
| Alte activități   |                                |    |     |               |    |     |           | -   |
| 3.7   | Total ore studiul individual   |    | 74  |               |    |     |           |     |
| 3.8   | Total ore pe semestru          |    | 130 |               |    |     |           |     |
| 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 | Nu este cazul |

**6. Competențe specifice acumulate**

|            |   |  |
|------------|---|--|
| Competențe | Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască) | Acumulare de cunoștințe din Mecanică (Cinematică, Dinamică, Mecanică analitică) referitoare la mișcarea sistemelor materiale. Se studiază mișcările particulare și mișcarea generală și influența forțelor și a proprietăților inerțiale asupra mișcării sistemelor materiale.<br>Diagrame de deplasări. |
|------------|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Ecuțiile diferențiale ale mișcării punctului material.<br>Momente de inerție masice și geometrice.<br>Teoremele generale ale dinamicii.<br>Principiile Mecanicii analitice. Principiul lui D'Alembert și principiul lucrului mecanic virtual.  |
| Deprinderi dobândite:<br>(Ce știe să facă)                 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– să determine traiectoria, viteza și accelerația unui punct în mișcare, în anumite condiții date.</li> <li>– să calculeze viteza și accelerația corpurilor în diferite tipuri de mișcări.</li> <li>– să traseze diagramele deplasărilor pentru un mecanism plan cu 1GLC (grad de libertate cinematică) în mișcarea plană.</li> <li>– să calculeze mărimile cinetice (E=energie cinetică, L=lucrul mecanic, H=impulsul, K= momentul cinetic) ale unui corp și ale unui sistem de corpuri.</li> <li>– să aplice metoda cineto-statică (principiul lui D'Alembert) în studiul mișcării sistemelor materiale.</li> <li>– să aplice metoda deplasărilor virtuale (principiul lucrului mecanic virtual) în studiul mișcării sistemelor materiale, în studiul echilibrului și al configurațiilor de echilibru.</li> </ul> |
| Abilități dobândite:<br>(Ce instrumente știe să mănuiască) |  |  |
| Competențe transversale                                    |  |  |

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

|     |                                   |  |
|-----|-----------------------------------|--|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | Să studieze mișcarea sistemelor materiale ținând seama de cauzele mișcării (dinamica și mecanica analitică) și neținând seama de cauzele mișcării (cinematica).                          |
| 7.2 | Obiectivele specifice             | Să cunoască elementele mișcării.<br>Să determine diagramele de deplasări pentru un mecanism plan cu un grad de libertate.<br>Să studieze mișcarea corpurilor și a sistemelor de corpuri. |

### 8. Continuturi

| 8.1. Curs (programa analitica) |  | Metode de predare | Observatii |
|--------------------------------|--|-------------------|------------|
| 1                              | CINEMATICA. Introducere în cinematică. Definierea noțiunilor de traiectorie, viteza și accelerație.  | Expunere          |            |
| 2                              | Cinematica punctului. Studiul în coordonate carteziane cilindrice și intrinseci.   |                   |            |
| 3                              | Cinematica CSR. Mișcările simple. Translația. Rotația cu axa fixă.   |                   |            |
| 4                              | Mișcările particulare ale CSR. Mișcarea de rototranslație.   |                   |            |
| 5                              | Mișcarea plan-paralelă. Centru instantaneu de rotație.   |                   |            |
| 6                              | Mișcarea plan paralela Mișcarea plan paralelă a sistemelor de plăci. Teoreme de coliniaritate a centrelor de rotație. Diagrame de deplasări. |                   |            |
| 7                              | Mișcarea sferică. Mișcarea generală.   |                   |            |
| 8                              | Mișcarea relativă a punctului material.  |                   |            |
| 9                              | DINAMICA. Introducere în dinamică. Principiile Mecanicii clasice. Dinamica punctului material liber și legat.                                |                   |            |
| 10                             | Caracteristici inerțiale ale corpurilor. Momente de inerție masice și geometrice.  |                   |            |
| 11                             | Teoremele generale ale Dinamicii. Teorema de variație și conservare a impulsului. Teorema de variație și conservare a momentului cinetic.    |                   |            |
| 12                             | Lucrul mecanic. Teorema de variație a energiei cinetice. Forțe conservative.   |                   |            |
| 13                             | MECANICA ANALITICĂ. Principiile Mecanicii analitice. Principiul lui D'Alembert. Metoda cineto-statică.                                       |                   |            |
| 14                             | Principiul lucrului mecanic virtual. Cazul dinamic, cazul static. Configurații de echilibru. Reacțiuni                                       |                   |            |

| 8.2. Aplicații (lucrări)  |   | Metode de predare     | Observatii |
|---|---|-----------------------|------------|
| 1   | Cinematica punctului. Coordonate carteziene.                                | Expunere<br>Aplicații |            |
| 2   | Cinematica punctului. Coordonate polare. Coordonate naturale.               |                       |            |
| 3   | Cinematica CSR. Mișcarea de translație și rotație în jurul unei axe fixe.   |                       |            |
| 4   | Cinematica mișcării de rotație a CSR. Mișcarea plan-paralelă.               |                       |            |
| 5   | Mișcarea plan-paralelă a sistemelor de plăci. Diagrame de deplasări.        |                       |            |
| 6   | Diagrame de deplasări.  |                       |            |
| 7   | Momente de inerție.   |                       |            |
| 8   | Momente de inerție. Dinamica punctului material liber și supus la legături. |                       |            |
| 9   | Teoremele generale. Teoremele impulsului. Teoremele momentului cinetic.     |                       |            |
| 10  | Teoremele generale. Teoremele impulsului. Teoremele momentului cinetic.     |                       |            |
| 11  | Teorema de variație a energiei cinetice.                                    |                       |            |
| 12  | Metoda cineto-statică.  |                       |            |
| 13  | Principiul lucrului mecanic virtual.  |                       |            |
| 14  | Principiul lucrului mecanic virtual.  |                       |            |
| <b>Bibliografie</b><br><i>În biblioteca UTC-N</i><br>Iacob Borș, Mecanica, Teorie și aplicații de Cinematica, Dinamica, Mecanica analitică, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2006,2009, ISBN 973 662 209 6<br>Stefan Bălan, Mecanica, Ed.Tehnica, 1980<br>Radu Voina, Mecanica,EDP,1981 |   |                       |            |

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

Mecanica fiind o disciplină fundamentală, conținutul disciplinei este necesar pentru studiul altor discipline ca rezistența materialelor, statica construcțiilor, dinamica; discipline care constituie baza disciplinelor de specialitate necesare absolvenților în domeniul proiectării și execuției

### 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 | Criterii de evaluare  | 10.2 | Metode de evaluare                     | 10.3 | Pondere din nota finală |
|----------------|------|---|------|--|------|-------------------------|
| Curs           |      | Rezolvarea a 2 subiecte de teorie                                   |      | Proba scrisă – durata evaluării: 1 oră |      | 50%                     |
| Aplicații      |      | Rezolvarea a 2 probleme de aplicații                                |      | Proba scrisă – durata evaluării: 1 oră |      | 50%                     |
| Examen parțial |      | Rezolvarea a unui subiect de teorie și a unei probleme de aplicații |      | Proba scrisă – durata evaluării: 1 oră |      |                         |

Notă:

- Prezența la examenul parțial este opțională.
- Examenul parțial se va desfășura în ziua în care studenții nu au alte activități didactice programate.

#### 10.4 Standard minim de performanță

**(a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la min. la 12 ședințe de lucrări.**

**(b) Nota la aplicații (A): min. 5 (cinci)**

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

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Formula de calcul a notei | $E = [(A) + (T)]/2$ Condiția de promovare/de obținere a creditelor: $E \geq 5$ , dacă $A \geq 5$ , $T \geq 5$ .<br>OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului la orele de aplicații. |
|---------------------------|--|

Data completării  
octombrie 2017

Titularul de Disciplină  
Prof. dr.ing. Borș Iacob  
Conf. dr. ing. Hodișan Titu  
S.L. dr. ing. Milchiș Tudor

Responsabil de curs  
Prof. dr.ing. Borș Iacob  
Conf. dr. ing. Hodișan Titu  
S.L. dr. ing. Milchiș Tudor  
Director departament  
Prof. dr.ing. Cosmin Chiorean

Data avizării în departament  
octombrie 2017