

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA |
| 1.2 Facultatea                        | CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE/CHIMIE  |
| 1.3 Departamentul                     | CHIMIE                              |
| 1.4 Domeniul de studii                | Științe aplicate                    |
| 1.5 Ciclul de studii                  | LICENȚĂ                             |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Științe aplicate în criminalistică  |

### 2. Date despre disciplină

|                                             |                                                 |               |   |                       |   |                         |             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumire disciplină                     | Elemente de mecanică aplicate în criminalistică |               |   |                       |   |                         |             |
| 2.2 Titular activități de curs              | Conf. dr. Daniela SUSAN-RESIGA                  |               |   |                       |   |                         |             |
| 2.3 Titular activități de seminar           | -                                               |               |   |                       |   |                         |             |
| 2.4 Titular activități de laborator/lucrări | Asist. dr. Ana Marinela BARB                    |               |   |                       |   |                         |             |
| 2.5 Anul de studiu                          | 1                                               | 2.6 Semestrul | 2 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DO, CBGBC25 |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                               |     |                   |    |         |   |           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|----|---------|---|-----------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                 | 5   | din care ore curs | 2  | seminar | 0 | laborator | 3   |
| 3.2. Număr ore pe semestru                                                                    | 70  | din care ore curs | 28 | seminar | 0 | laborator | 42  |
| 3.3. Distribuția fondului de timp:                                                            |     |                   |    |         |   |           | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                   |     |                   |    |         |   |           | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren |     |                   |    |         |   |           | 10  |
| Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                   |    |         |   |           | 10  |
| Tutoriat                                                                                      |     |                   |    |         |   |           | 6   |
| Examinări                                                                                     |     |                   |    |         |   |           | 3   |
| Studiu de grup                                                                                |     |                   |    |         |   |           | 10  |
| 3.4 Total ore studiu individual                                                               | 55  |                   |    |         |   |           |     |
| 3.5 Total ore pe semestru                                                                     | 125 |                   |    |         |   |           |     |
| 3.6 Numărul de credite                                                                        | 5   |                   |    |         |   |           |     |

### 4. Precondiții

|                   |                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fizică Generală</li> </ul>                                          |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretarea unui text științific, reprezentare grafică</li> </ul> |

## 5. Condiții

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual, cu discuție colectivă</li> <li>• materiale: tablă, marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix</li> </ul>                      |
| 5.2 de desfășurare a seminarului   | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5.3 de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• studenții sunt împărțiți pe echipe de lucru, sarcinile se rezolvă în grup</li> <li>• materiale: montaje experimentale, fișe de lucru, pix, creion, radieră, riglă, foaie milimetrică, calculator de buzunar</li> </ul> |

## 6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea căror contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegere teoretică a noțiunilor elementare, a mărimilor fizice utilizate și a conceptelor de bază în mecanică (C1)</li> <li>• Baza fizică a principalelor aplicații ale mecanicii în domeniul criminalisticii (C2)</li> <li>• Metode experimentale tipice pentru punerea în evidență și caracterizarea unor mișcări ale corpurilor, verificarea unor legi ale mecanicii, precum și unor caracteristici ale materialelor (C3)</li> <li>• Noțiuni fundamentale ce stau la baza prelucrării imaginilor digitale, a graficii pe calculator (C4)</li> <li>• Explicarea și interpretarea rezultatelor obținute (C5)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Abilități  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea și explicarea conceptelor din tematica disciplinei, într-un discurs oral sau scris (abilități de comunicare) (A1)</li> <li>• Analizarea unui text științific și expunerea/argumentarea unei păreri proprii asupra acestuia (A2)</li> <li>• Identificarea și utilizarea adecvată a legilor și principiilor mecanicii într-un context dat (A3)</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor din domeniul mecanicii pentru soluționarea unor situații concrete în cadrul unor situații-problemă experimentale (A4)</li> <li>• Executarea de proceduri experimentale specifice folosind aparatura standard de laborator (A5)</li> <li>• Achiziția datelor experimentale cu ajutorul instrumentelor adecvate, precum și prelucrarea și analiza lor cu ajutorul metodelor statistice (A6)</li> <li>• Interpretarea rezultatelor obținute în analiza datelor experimentale (A7)</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigarea de noi surse bibliografice și managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) (R1)</li> <li>Utilizarea etică a informațiilor și materialelor preluate din diferite surse (R2)</li> <li>Capacitatea de adaptare la situații-problemă noi sau neprevăzute (R3)</li> <li>Redactarea de documentație pentru relatarea și raportarea activităților parcurse (R4)</li> <li>Capacitatea de a lucra în echipă, a se organiza și planifica împreună cu colegii de echipă sarcinile individuale (R5)</li> <li>Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect și la timp (respectând și normele de protecție a muncii și regulamentele de ordine) (R6)</li> </ul> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. Conținuturi

| 7.1 Curs (2-4 ore per temă, C1 / C4 / C2 / A1 / A2 / A3 / R1 / R2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 1. Introducere în mecanică. Fenomene, mărimi, unități de măsură                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | expunere / dialog | 2 ore      |
| 2. Cinematică - Tipuri de mișcări și ecuații ale mișcării. Mișcarea de translație, rotație și de oscilație. Mișcare relativă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | expunere          | 4 ore      |
| 3. Principiile mecanicii newtoniene și echilibrul punctului material. Tipuri de forțe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | expunere          | 4 ore      |
| 4. Atracția gravitațională și mișcarea în câmp gravitațional. Mișcarea pe plan înclinat, căderea în câmp gravitațional și aruncarea pe oblică a proiectilului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | expunere          | 4 ore      |
| 5. Elemente de statică. Centrul de masă al unui sistem de puncte materiale și al unui solid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | expunere          | 2 ore      |
| 6. Impulsul și conservarea impulsului. Ciocniri elastice și plastice. Mecanica exploziilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | expunere          | 2 ore      |
| 7. Echilibrul corpurilor solide. Deformări elastice și plastice ale corpurilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | expunere          | 4 ore      |
| 8. Noțiuni de mecanica fluidelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | expunere          | 4 ore      |
| 9. Recapitulare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | dialog            | 2 ore      |
| <b>Bibliografie</b><br>[1] Halliday D., Resnick R., Fizica. Volumul 1, Editura Didactica și Pedagogică, București, 1975.<br>[2] Hristev A., Mecanică și acustică, Editura Didactica și Pedagogică, București, 1984.<br>[3] Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Fizica, Editura Didactica și Pedagogică, București, 1983.<br>[4] Hunter W., Solving crimes with physics, Mason Crest Publishers, 2014.<br>[5] Prezentările pptx pentru fiecare curs – postate pe platforma de e-learning. |                   |            |
| 7.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metode de predare | Observații |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |            |

| <b>7.3 Laborator</b> (3 ore per temă, C3 / C4 / C5 / A4 / A5 / A6/A7/ R3 / R4 / R5 / R6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Metode de predare</b> | <b>Observații</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1. Noțiuni de protecția muncii în laboratorul de Mecanică. Prezentarea instrumentarului și a modului general de lucru.<br>Calcul de erori.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | dialog/<br>expunere      | [3][1]            |
| 2. Utilizarea instrumentelor de măsură pentru determinarea lungimilor și distanțelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | experiment               | [1][2]            |
| 3. Determinarea densității unui corp solid cu ajutorul balanței hidrostactice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | experiment               | [1][2]            |
| 4. Determinarea densității unui lichid prin metoda manometrică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | experiment               | [1][2]            |
| 5. Verificarea legilor spațiului și vitezei în mișcarea rectilinie uniform variate pe șina cu pernă de aer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | experiment               | [1][2]            |
| 6. Determinarea accelerației gravitaționale folosind dispozitivul lui Atwood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | experiment               | [1][2]            |
| 7. Studiul căderii libere în câmp gravitațional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | experiment               | [1][2]            |
| 8. Studiul mișcării proiectilului la aruncarea pe oblică în câmp gravitațional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | experiment               | [1]               |
| 9. Studiul experimental al ciocnirilor pe perna cu aer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | experiment               | [1][2]            |
| 10. Determinarea coeficientului de frecare la alunecare cu tribometrul și cu planul înclinat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | experiment               | [1][2]            |
| 11. Determinarea constantei elastice a unui resort elastic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | experiment               | [1][2]            |
| 12. Studiul conservării energiei mecanice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | experiment               | [1]               |
| 13. Recuperări. Finalizarea măsurătorilor pentru activitățile experimentale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | experiment               |                   |
| 14. Verificarea portofoliilor de laborator. Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                   |
| <b>În limita timpului disponibil, la ședințele de laborator, după efectuarea lucrărilor de laborator se vor rezolva probleme legate de materia predată.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                   |
| <b>Bibliografie</b><br>[1] Susan-Resiga D., Lighezan L., Barvinschi P., Mecanică, oscilații și unde elastice. Îndrumător de laborator pentru studenți, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2014.<br>[2] Aczel O., Erdei M., Îndrumător de lucrări practice de mecanica și acustică, pentru uzul studenților, Tipografia Universității din Timișoara, 1991.<br>[3] *** – Norme de Protecția Muncii în Laborator și Regulament de Ordine Interioară, specifice laboratorului F204. |                          |                   |

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

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților practice de manipulare a aparaturii de laborator, de a efectua experimente, de a prelucra date experimentale și de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea spiritului de muncă în echipă și a capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etică profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru îndeplinirea cât mai eficientă a sarcinilor de lucru la un loc de muncă în domeniul criminalisticii.

## 8. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Metode de evaluare                                                     | Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Examen scris din subiecte de teorie și probleme asemănătoare cu cele rezolvate în cadrul ședințelor de laborator (C1 / C2).<br>Sarcini de lucru (referate, rezumate, prezentări, etc), realizate pe parcurs (în timpul semestrului). (A1 / A2 / A3)<br>- <i>cunoștințe pentru notă de trecere</i> : Abordarea corectă, dar parțială (cel puțin pe jumătate) a examenului. / Realizarea parțială a sarcinilor de lucru pe parcurs.<br>- <i>cunoștințe pentru notă maximă</i> : Abordarea corectă și completă a subiectelor de examen. / Realizarea completă a sarcinilor de lucru pe parcurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | scris/<br>sarcini pe parcurs                                           | 50%                     |
| 9.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                                                      | -                       |
| 9.3 Laborator/<br>lucrări                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Activitatea de laborator se încheie cu o verificare a portofoliului de laborator și cu un test din probleme. Studentul va fi chestionat în legătură cu activitățile efectuate pe parcursul semestrului, precum și în legătură cu conținutul portofoliului. (C3 / C4 / C5 / A6)<br>De asemenea, pe parcursul semestrului, gradul de implicare și abilitățile studentului vor primi o apreciere. (A4 / A5)<br>- <i>cunoștințe pentru notă de trecere</i> : Abordarea semi-activă, efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, cunoașterea sumară a lucrărilor de laborator efectuate, realizarea de rezumate sumare ale lucrărilor, conținând rezultate parțiale.<br>- <i>cunoștințe pentru notă maximă</i> : Abordarea activă a activităților experimentale, efectuarea eficientă și integrală a lucrărilor de laborator, cunoașterea integrală a modului de lucru și prelucrarea corectă datelor, rezumate suficient de detaliate ale lucrărilor, conținând rezultate complete. | verificare portofoliu laborator/<br>apreciere a activității pe parcurs | 50%                     |
| 9.4 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |                         |
| <p><i>Curs</i>: - enunțarea legilor și principiilor fundamentale, definirea mărimilor caracteristice și unităților de măsură, descrierea, și explicarea fenomenelor de bază. Realizarea sarcinilor de lucru primite pe parcurs;</p> <p><i>Laborator</i>: - folosirea corectă a instrumentelor de măsură și efectuarea integrală a lucrărilor de laborator conform modului de lucru.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |                         |

### \* Observații:

- nota finală ține cont de toate tipurile de activități, în proporțiile menționate în tabel;
- minimul de prezențe necesar susținerii examenelor este cel specificat în "Codul Drepturilor și Obligațiilor Studentului" în vigoare, ținând cont și de eventuale amendamente ulterioare aduse de UVT;
- restanțele și mărirea se dau în sesiunile și în condițiile stabilite de UVT, iar cerințele și dificultatea subiectelor sunt aceleași în toate prezentările.

Data completării:  
15.01.2025

Semnătura titularului de curs:  
Conf. dr. Daniela SUSAN-RESIGA

Semnătura directorului de departament:  
Conf. Dr. Vlad Chririac