

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii	Științe aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Științe Aplicate în Criminalistică/ Științe aplicate în criminalistică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode fizice de analiză în laboratoare CBGBC32						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Nicoleta Stefu						
2.3 Titularul activităților de seminar/Laborator	Conf. Dr. Nicoleta Stefu						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS, DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	0/28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					15
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	<b>58</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>4</b>				

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

4.1 de curriculum	• Fizica generala
4.2 de competențe	•

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiector, tabla</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotările din laboratorul de Metode Fizice de studiu a materiei și Fizica Mediului</li> </ul>

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

Cunoștințe	O.c.1: studentii să explice legile și principiile fizice care stau la baza diferitelor metode de măsură și analiza în laboratoare O.c.2: Studentii să aleagă metoda de investigație potrivită pentru obținerea diversilor parametri prin măsurători și analize de laborator
Abilități	O.ab.1: Studentii să fie capabili să manipuleze aparatura de laborator pentru efectuarea de măsurători experimentale în vederea caracterizării unor probe O.ab.2: Studentii să interpreteze rezultatele măsurătorilor experimentale
Responsabilitate și autonomie	O.at.1: Studentii să își dezvolte spiritul muncii în echipă. O.at.2: Studentii să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.

## 7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Proprietățile materialelor. Clasificarea metodelor de analiză fizică și fizico-chimică a materialelor. Recoltarea probelor (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
2. Metode electrometrice și nefelometrice: pH, conductivitate, turbiditate (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
3. Analize termice (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
4. Metode optice. Metode de microscopie (SEM, TEM, HRTEM, AFM) (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
5. Câmpul electromagnetic. Spectroscopia de absorbție atomică. (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi, conversație de fixare și aprofundare a cunoștințelor.	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
6. Metode spectrometrice de absorbție - UV/VIS și FTIR (1 oră) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversație introductivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii și algoritmi,	Suport de curs și bibliografie accesibile online pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>

	conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	
7. Spectrometria de emisie atomica (in flacara, in scanteie, in plasma) (1 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
8. Spectrometria de fluorescenta, FRX (1 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
9. Alte tipuri de masuratori fizice. Masurarea sunetelor. (1 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
10. Ultrasunetele-ecografia. (1 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
11. Masuratori de radiatie. (1 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
12. Tomografia computerizata (1ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
13. Metode de separare cromatografice (GC, IC, HPLC, TLC)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
14. Spectrometria de masa (2 ora) (O.c.1, O.c.2)	Prelegere, conversatie introductiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii si algoritmi, conversatie de fixare si aprofundare a cunostintelor.	Suport de curs si bibliografie accesibile on line pe platforma <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
<b>Bibliografie</b>		
[1] Walter G. Berl, <i>Physical Methods in Chemical Analysis</i> . Elsevier Science. 2013		
[2] Francis Rouessac and Annick Rouessac, <i>Chemical Analysis : Modern Instrumentation Methods and Techniques</i> , Second Edition, John Wiley & Sons Inc., 2007		
[3] Lorentz JÄNTSCHI Horea Iustin NAȘCU, <i>Chimie Analitică și Instrumentală</i> , Academic Pres & Academic Direct 2009		
[4] Nicoleta Ștefu, Adrian Neculae, Agneta Balint, <i>Fizica mediului I, Lucrari de laborator</i> , Timisoara 2010		
[5] Nicoleta Ștefu, <i>Fizica Mediului II, Lucrari de laborator</i> , Editura Universității de Vest, Timișoara 2020		
[6] Agneta Balint, Alina-Diana Zamfir, <i>Metode fizice de studiu a solidului</i> , Tipografia Universitatii de Vest din Timisoara, 1995		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații

1. Metode de prelevare a probelor pentru analize (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)		Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [4]
2. Masuratori de pH, concentratie de oxigen si turbiditate (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
3. Masurarea temperaturii cu termocuplul (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [4]
4. Masuratori de densitate si vascozitate (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
5. Masurarea cu spectrometrul UV-VIZ portabil (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
6. Analize prin spectrofotometrie FTIR. (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
7. Masurarea campului electromagnetic in radiofrecventa. (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
8. Determinari cu ajutorul fluorescentei in raze X. (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
9. Masurarea sunetelor si a nivelului de zgomot (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului

	unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
10. Masuratori cu ultrasunete. Echografia (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F019, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator
11. Masurarea radiatiei radioactive (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F104, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator [5]
12. Analize cu tomograful computerizat CT (2 ore) (O.ab.1, O.ab.2, O.at.1, O.at.2)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F019, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator
13. Determinari cu spectrometrul de masa (2 ore)	Experimente demonstrative sau pe grupe, cu scopul ilustrarii unor fenomene sau procese, verificarii unor legi si ipoteze. Se va face apel la analogii si algoritmi	Intalnirile se vor tine fata in fata la facultate, sala F09, conform orarului Materialul bibliografic se gaseste la BCUT sau in laborator
14. Recuperari (2 ore)		

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

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii sa explice si sa utilizeze principalele legi și principii fizice pe care se bazeaza metodele de analiza studiate (O.c.1)</li> <li>• Studentii sa motiveze alegerea unei metode de investigatie potrivite pentru obtinerea diversilor parametri prin masuratori si analize de laborator (O.c.2)</li> </ul>	Examinare finala: Examen scris din tematica discutata la curs, in sesiune	70%

10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii sa realizeze masuratori prin manipularea aparaturii de laborator (O. ab.1)</li> <li>• Studentii sa interpreteze rezultatele obtinute prin masuratori experimentale (O.ab.2)</li> <li>• Studentii sa prezinte rezultatele activitatii de laborator ca rezultat al muncii in echipa. (O.at.1)</li> </ul>	Evaluare permanenta prin observarea activitatii studentilor si prin discutii la sedintele de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii sa raspunda corect la examinarea scrisa finala in proportie de 50%;</li> <li>• Sa aiba partea de seminar promovata cu cel putin nota 5</li> <li>• Sa aiba activitatea de laborator promovata cu minim nota 5.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numărul de prezente: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70% si laborator 100%).</li> <li>• Nota finala: 70% nota lucrare scrisa de evaluare finala + 30% nota de la activitatea de laborator.</li> </ul>			

Data completării  
16.01.2024

Titular de disciplină  
Conf. Dr. Nicoleta Stefu

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Nicoleta Stefu