

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Toate domeniile
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica, Fizica medicala, Fizica informatica / conform COR: fizician (211101); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101); analist financiar (241493) ; consilier geofizician (211405); expert geofizician (211406); cercetator in fizica (211102); fizician medical (226906); profesor in invatamantul liceal, postliceal (233001); profesor in invatamantul gimnazial (233002); cercetator in centrale hidroelectrice in ingineria mediului (214301); cercetator in ecologie si protectia mediului (213146); cercetator in informatica (214917); programator de sistem informatic (251204); programator (251202).

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumire disciplina	Prelucrarea datelor fizice și elemente de statistică <b>FF,FI,FD1204</b>						
2.2 Titular activități de curs	Conf. Dr. C. N. Marin						
2.3 Titular activități de laborator	Asit. Cerc. Dr. Andreea Sabaduș						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	Opt

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar	0	laborator	1
3.2. Numar ore pe semestru	42	din care ore curs	28	seminar	0	laborator	14
<b>3.3. Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							-
Tutoriat							1
Examinări							1
Alte activități .....							
3.4 Total ore studiu individual	<b>8</b>						
3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup>	<b>50</b>						
3.6 Numărul de credite	<b>2</b>						



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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de generale de matematică și fizică la nivel de liceu</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în rezolvarea de probleme practice</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
5.3 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activități practice asistate de computer, în laborator</li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.</li> <li>Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</li> <li>Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obiectivul principal al cursului este de a fixa în bagajul de cunoștințe al studenților elementele de bază, utile în prelucrarea și analiza datelor experimentale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității studenților de aplicare în practică a cunoștințelor din domeniul fizicii în cadrul unor experimente, folosind aparatura laborator.</li> <li>Formarea și dezvoltarea capacității studenților de elaborare de rapoarte și prezentări, referitoare la subiecte de fizică generală.</li> </ul>

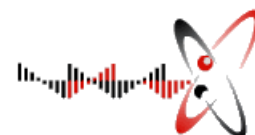
#### 8. Conținuturi



8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1) Introducere – relația biunivocă între teorie și experiment, definirea noțiunii de măsurare, mijloace și metode de măsurare	Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs	
2) Mărimi fizice și sisteme de unități de măsură – analiza dimensională	Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs	
3) Elemente de statistică matematică utilizabile în prelucrarea datelor experimentale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni referitoare la variabilele aleatoare discrete (valoarea medie, media ponderată, abatere, momentul de ordin <math>k</math>, valoarea medie patrată, dispersia, deviația standard, coeficient de variație, corelația)</li> <li>• Analiza statistică a datelor experimentale (ANOVA, T-test).</li> <li>• Programe de calculator utilizabile în analiza statistică a variabilelor aleatoare discrete</li> <li>• Variabile aleatoare continue (funcții de repartiție, densități de repartiție, valoare medie, momentul de ordinul <math>k</math>, dispersia, abatere de la valoarea medie, abaterea medie patrată, exemple de repartiții continue)</li> <li>• Programe de calculator pentru calcule numerice și analitice</li> </ul>	Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs	
4) Erori experimentale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erori aleatoare</li> <li>• Erori sistematice</li> <li>• Calculul erorilor pentru mărimile măsurate direct</li> <li>• Calculul erorilor pentru mărimile care rezultă dintr-un calcul</li> </ul>	Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs	



<p>5) Reprezentarea grafică a datelor experimentale și analiza datelor experimentale din reprezentările grafice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regresia liniară</li> <li>• Fitarea datelor experimentale</li> <li>• Interpolarea</li> <li>• Extrapolarea</li> <li>• Derivarea numerică</li> <li>• Integrarea numerică</li> <li>• Transformata Fourier și transformata Laplace</li> <li>• Programe de calculator utilizabile în reprezentarea grafică a datelor experimentale și analiza datelor experimentale din reprezentările grafice</li> </ul>	<p>Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs</p>	
<p>6) Instrumente de măsură, aparate de măsură și traductori</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumente și aparate de măsură pentru măsurarea lungimilor</li> <li>• Instrumente de măsură, aparate de măsură și traductori pentru măsurarea temperaturii</li> <li>• Instrumente de măsură pentru măsurarea unor mărimi electrice</li> <li>• Instrumente de măsură și traductori pentru măsurarea unor mărimi magnetice</li> </ul>	<p>Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs</p>	
<p>7) Elemente de autorat științific</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redactarea unei lucrări științifice (raport, referat, articol, lucrare de licență, etc.)</li> <li>• Elaborarea unei prezentări științifice</li> <li>• Noțiuni referitoare la proprietatea intelectuală și etica publicistică</li> </ul>	<p>Prelegere interactivă cu suport tehnico-vizual, în sala de curs</p>	



### Bibliografie

- Richard P. Feynman, Robert B. Leighton and Matthew Sands, “*The Feynman Lectures on Physics*”, Addison–Wesley (1964)
- John Wilkins, “*An Essay Towards a Real Character and a Philosophical Language*”, tipărit pentru SA: GILLIBRAND și pentru JOHN MARTIN, Printer to the ROYAL SOCIETY, 1668.
- \*\*\*, *Décret n°70-820 du 9 septembre 1970 portant publication de l'accord entre le Gouvernement de la République française et le comité international des poids et mesures, relatif au siège du Bureau international des poids et mesures et à ses privilèges et immunités sur le territoire français du 25 avril 1969 (publié au journal officiel de la République française du 18 septembre 1970), amendé par l'accord du 7 juin 2005 et par échange de lettres des 6 et 23 juillet 2007 ratifiés par la loi n°2008-738 en date du 28 juillet 2008 (publiée au journal officiel de la République française du 30 juillet 2008).*
- C. F. Gauss, “*Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram absolutam revocata*” în K. F. Gauss, *Werke*, Gottingen, V, 1832, pp. 293-304.
- Stephen Finney Mason, „*A history of the sciences*”, New York: Collier Books. (1962) ISBN 0-02-093400-9
- E. Buckingham, “*On physically similar systems; illustrations of the use of dimensional equations*”. *Phys. Rev.* 4 (1914) 345–376 (doi:10.1103/PhysRev.4.345)
- E. Buckingham, “The principle of similitude”, *Nature* 96 (1915) 396–397 (doi:10.1038/096396d0)
- E. Buckingham, “Model experiments and the forms of empirical equations”. *Trans. A.S.M.E.* , 37 (1915) 263–296
- Sir G. Taylor, “The Formation of a Blast Wave by a Very Intense Explosion. I. Theoretical Discussion”. *Proc. Roy. Soc. A*, 201 (1950) 159–174 (doi:10.1098/rspa.1950.0049)
- Sir G. Taylor, “The Formation of a Blast Wave by a Very Intense Explosion. II. The Atomic Explosion of 1945”. *Proc. Roy. Soc. A*, 201 (1950) 175–186 (doi:10.1098/rspa.1950.0050)
- W. F. Brown, Jr., “*Micromagnetics*”, Robert E. Krieger Publishing Co. (1978) ISBN 0-88275-665-6
- Octav Onicescu, *Probabilități și procese aleatoare*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1977
- Richard P. Feynman, Robert B. Leighton and Matthew Sands, “*The Feynman Lectures on Physics*”, Addison–Wesley, 1964
- Patrick Billingsley, *Probability and Measure*, New York, Toronto, London: John Wiley and Sons (1979)
- O. Aczel, M. Erdei, *Îndrumător de lucrări practice de mecanică și acustică*, Tipografia Universității din Timișoara, Timișoara 1987
- Ignea, T. Jurca, *Măsurări electronice*, Editura Orizonturi Universitare Timișoara, 2001, ISBN 973-8109-37-7.
- Vernic CV, Frandes M, Tudor A, Apostol SA, Voicu A, Serban C, Muntean C, Timar B, Lungeanu D., *Prelucrarea datelor biomedicale. Aplicatii practice*. DVD, Editura Eurostampa, ISBN 978-606-32-0574-3, Colectia Derzelas, 2018:1-350. <http://www.eurostampa.ro>.



	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>8.2 Seminar</b>		
Rezolvarea unor probleme utilizând analiza dimensională	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Programe de calculator specializate pentru prelucrarea datelor experimentale (importarea și exportarea datelor experimentale, vectori, șiruri, matrici, valoarea medie, media ponderată, abatere, momentul de ordin k, valoarea medie patrată, dispersia, deviația standard, coeficient de variație, corelația)	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Programe de calculator specializate pentru reprezentarea grafică a datelor experimentale și analiza datelor experimentale din reprezentările grafice (regresia liniară, fitarea datelor experimentale, interpolarea, extrapolarea)	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Analiza erorilor la măsurarea directă (exemplu – măsurarea cu șublerul)	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Determinarea distribuției dimensionale a particulelor dintr-un sistem compozit din imaginile de microscopie	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Analiza erorilor la mărimile care rezultă dintr-un calcul (exemplu – determinarea rezistențelor din măsuratori de curent și tensiune)	Activități practice asistate de computer, în laborator	
Colocviu	Evaluare practică	

## 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea unor tehnici specifice pentru a cunoaște efectele acțiunii instructiv-educative</li> <li>În evaluare se ține seama de potențialul studentului; creșterea calitativă prin acumularea de cunoștințe; atitudinea corect-positivă și activ participativă a studentului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluare sumativă (examen oral și colocviu de seminar)</li> </ul>	80 %
9.2 Laborator/lucrări			20%
9.3 Standard minim de performanță			
Studentul trebuie să facă dovada că poate să folosească (cel puțin sub îndrumarea cadrului didactic) programele de calculator destinate prelucrării datelor experimentale.			

Data completării:  
25.01.2023

Semnătura titularului de curs:  
Conf. Dr. Habil. C. N. Marin

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Habil. C. N. MARIN

