

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest Timișoara
1.2. Facultatea	Fizică
1.3. Departamentul	Fizică
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / calificarea	Astrofizică și fizică computațională

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică computațională						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Alexandra Popescu						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Titularul activităților de laborator/lucrări	Lect. dr. Alexandra Popescu						
2.5. Anul de studii	2	2.6. Semestrul	3	2.7. Tipul de evaluare	V	2.8. Regimul disciplinei	O

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	14	3.6. seminar/laborator	14
<b>Distribuția fondului de timp*</b>					<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Examinări					4
Tutorat					
Examinări					
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Număr de credite	6				

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmi și programare</li> <li>• Introducere de programare</li> <li>• Fizică computațională (licență)</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din informatică; abilități elementare de programare</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurarea a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop + proiector, caiet notițe</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computere cu acces la internet și la programe de simulare (CRusVUn, STHAMAS3D)</li> <li>• Acces la sisteme de calcul de înaltă performanță</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1 - Capacitatea de a rezolva probleme de transport (conducție, convecție, radiație) cu ajutorul metodelor numerice</li> <li>• C2 - Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date</li> <li>• C3 - Utilizarea aplicațiilor de management al resurselor și planificare a sarcinilor pe un sistem de calcul de înaltă performanță</li> <li>• C4 - Rezolvarea problemelor de fizică folosind metode numerice</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 - Dezvoltarea unui mod de gândire multi- și interdisciplinar</li> <li>• CT2 - 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>• OG - Formarea deprinderilor necesare utilizării metodelor numerice în rezolvarea problemelor și simularea fenomenelor fizice</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea numerică a sistemelor complexe</li> <li>• Corelarea cunoștințelor de bază cu cele dobândite la alte discipline</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea fenomenelor de transport. Ecuațiile fizice ale proceselor de transfer de masă și căldură.	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
2. Metode numerice	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
3. Generarea rețelelor	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
4. Metoda diferențelor finite	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
5. Metoda volumului finit	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
6. Programul de simulare CrysVUn	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
7. Programul de simulare STHAMAS3D	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
8. Compilarea și rularea codurilor de simulare pe sisteme de calcul de înaltă performanță	prelegerea, conversația, exemplificarea.	
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Vizman, B. Făină, Modelarea fenomenelor de transport, Tipografia Universității de Vest, Timișoara (2007)</li> <li>• D. Vizman, A. Cristea, V. Sofonea, Metode numerice avansate și aplicații, Editura Eurobit, Timișoara (2008)</li> <li>• S.V. Patankar, Numerical heat transfer and fluid flow, McGraw-Hill, New-York (1980)</li> <li>• W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, V. T. Vetterling, Numerical Recipes, Cambridge University Press (1990)</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>Useful LoadLeveler Commands: <a href="https://docs.loni.org/wiki/Useful_LoadLeveler_Commands">https://docs.loni.org/wiki/Useful_LoadLeveler_Commands</a></li> <li>PBS user guide: <a href="http://rcc.its.psu.edu/user_guides/system_utilities/pbs/">http://rcc.its.psu.edu/user_guides/system_utilities/pbs/</a></li> </ul>		
<b>8.2. Seminar/laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prezentarea generală a softului de simulare CrysVun.	Lucrul individual cu programe de simulare	
2. Simularea fenomenelor de transport în diferite tipuri de geometrii	Lucrul individual cu programe de simulare	
3. Simularea influenței câmpurilor magnetice asupra curgerii topiturii	Lucrul individual cu programe de simulare	
4. Rularea programelor de simulare pe sisteme de calcul de înaltă performanță. Utilizarea aplicațiilor de planificare a sarcinilor și de management a resurselor	Activitate independentă la calculator sub îndrumarea cadrului didactic	

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

Cursul de fizică computațională vine ca o completare a cursurilor de fizică teoretică și experimentală oferind unui viitor fizician o capacitate crescută de înțelegere a fenomenelor fizice.

### 10. Evaluare\*

<b>Tip de activitate</b>	<b>10.1. Criterii de evaluare</b>	<b>10.2. Metode de evaluare</b>	<b>10.3. Pondere din nota finală</b>
<b>10.4. Curs</b>	Gradul de însușire al cunoștințelor acumulate	Examen oral	50%
<b>10.5. Seminar/laborator</b>	Gradul de însușire al cunoștințelor acumulate	Notarea activității la fiecare laborator	50%
<b>10.6. Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea unei modelări numerice cu ajutorul programului de simulare CrysVUn.</li> </ul>			

Data completării  
5.09.2016

Semnătura titularului de curs  
Lect. Dr. Alexandra POPESCU

Semnătura titularului de seminar  
Lect. Dr. Alexandra POPESCU

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Mihail LUNGU