

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

<b>1.1 Instituția de învățământ superior</b>	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
<b>1.2 Facultatea</b>	de Fizică
<b>1.3 Departamentul</b>	Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
<b>1.4 Domeniul de studii</b>	Fizică, Științe Inginerești Aplicate
<b>1.5 Ciclul de studii</b>	Licență
<b>1.6 Programul de studiu</b>	Fizică Tehnologică

### 2. Date despre disciplină

<b>2.1 Denumirea disciplinei</b>	Fizica Fluidelor						
<b>2.2 Titularul activităților de curs</b>	lect. dr. Claudiu Lung						
<b>2.3 Titularul activităților de seminar</b>	lect. dr. Claudiu Lung						
<b>2.4 Titularul activităților de laborator</b>	lect. dr. Claudiu Lung						
<b>2.5 Anul de studiu</b>	III	<b>2.6 Semestrul</b>	V	<b>2.7 Tipul de evaluare</b>	E	<b>2.8 Regimul disciplinei</b>	DS

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

<b>3.1 Număr de ore pe săptămână</b>	4	<b>Din care:</b>					
<b>3.2 curs</b>	2	<b>3.3 seminar</b>	1	<b>3.4 laborator</b>	1		
<b>3.5 Total ore din planul de învățământ</b>	56	<b>Din care:</b>					
<b>3.6 curs</b>	28	<b>3.7 seminar</b>	14	<b>3.8 laborator</b>	14		
<b>Distribuția fondului de timp:</b>							<b>ore</b>
<b>Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe</b>							5
<b>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren</b>							3
<b>Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri</b>							3
<b>Tutoriat</b>							
<b>Examinări</b>							3
<b>Alte activități:</b>							–
<b>3.9 Total ore studiu individual</b>	14						
<b>3.10 Total ore pe semestru</b>	70						
<b>3.11 Numărul de credite</b>	3						

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

<b>4.1 de curriculum</b>	Mecanica I
<b>4.2 de competențe</b>	Calcul diferential si integral, masurarea marimilor fizica, analiza datelor experimentale, rezolvarea de probleme

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

<b>5.1 de desfășurare a cursului</b>	sală de curs dotată cu tablă, calculator și videoproiector, respectiv software adecvat
<b>5.2 de desfășurare a seminarului</b>	sală de curs dotată cu tablă, calculator și videoproiector, respectiv software adecvat
<b>5.3 de desfășurare a laboratorului</b>	Sala de laborator dotata cu aparatură pentru: Determinarea vâscozității lichidelor Măsurarea diferiților parametrii specifici fluidelor Set experimente pentru simularea comportamentelor fluidelor (difuzie, s.a.) Calculatoare

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.</p> <p>C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.</p> <p>C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.</p> <p>C4. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</p> <p>C5. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.</p> <p>C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.</p> <p>CT3. 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.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	Stabilirea conceptelor fundamentale și a ipotezelor în fizica fluidelor Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice legate fizica fluidelor
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	Explicarea fenomenelor de transport în fluide și descrierea lor matematica. Corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile practice din domeniul matematicii și meteorologiei. Formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor caracteristice fluidelor.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Proprietățile fluidelor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notiunea de fluid</li> <li>• Proprietatile fizice ale fluidelor <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Densitate</li> <li>○ Viscositate</li> <li>○ Solubilitatea</li> <li>○ Cavitatea și vaporizarea</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•expunerea orală a noțiunilor bază folosite</li> <li>•schematizarea acestor noțiuni și ilustrarea lor</li> <li>•prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>•conversația euristica.</li> </ul>	Timp alocat 2 h.
<b>Statica Fluidelor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte hidrostatice de presiune</li> <li>• Forte hidrostatice de presiune pe suprafețe plane</li> <li>• Forte hidrostatice de presiune pe forme rectangulare</li> <li>• Forte hidrostatice de presiune pe suprafețe curbe închise și deschise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•expunerea orală a noțiunilor bază folosite</li> <li>•schematizarea acestor noțiuni și ilustrarea lor</li> <li>•prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>•conversația euristica.</li> </ul>	Timp alocat 2 h.

<p>Dinamica Fluidelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Miscarea fluidelor, clasificarea miscarilor</li> <li>Ecuatiile fluidelor ideale <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuatia de continuitate si ecuatia lui Bernoulli</li> <li>Aplicatii ale ecuatiei lui Bernoulli</li> </ul> </li> </ul> <p>Dinamica fluidelor viscoase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viscozitatea, ecuatia lui Navier – Stokes</li> <li>Numarul lui Reynolds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 3 h.</p>
<p>Ecuatia Navier – Stokes, cazuri particulare Ecuatia lui Reynolds</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 3 h.</p>
<p>Curgerea fluidului ideal și a unui lichid compresibil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curgerea fluidului in jurul unui obiect</li> <li>Formarea vortexurilor</li> <li>Fortele de actiune hidraulice asupra unui obiect</li> <li>Fenomenul de cavitate</li> <li>Curgerea turbulenta, curgerea reactiva .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 4 h.</p>
<p>Curgerea fluidelor (curgerea fluidelor vâscoase, curgerea în conducte și canale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distributia vitezei in cazul curgerii laminare</li> <li>Pierderile energetice in conducte liniare</li> <li>Curgerea intr-un canal cu sectiune constanta</li> <li>Sectiunea ideala a unui canal</li> <li>Saltul hidraulic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 3 h.</p>
<p>Biofluide, Sistemului circulator sanguin, curgerea sângelui in inima Curgerea în atmosfera și oceane</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 3 h.</p>
<p>Metode de măsurare a presiunii, vitezei de curgere și a debitului fluidului, vizualizarea fluxului de curgere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masurarea presiunii, instrumente de masurare a presiunii</li> <li>Masurarea debitelor si a vitezei de curgere.</li> <li>Metode de vizualizarea liniei de current</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 4 h.</p>
<p>Elemente de aerodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curgerea fluidului de-a lungul unei aripi</li> <li>Formarea vortexurilor</li> <li>Distributia vortexurilor pe aripa</li> <li>Efectul Coanda</li> <li>Tunelul aerodinamic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>expunerea orala a noțiunilor bază folosite</li> <li>schematizarea acestor noțiuni si ilustrarea lor</li> <li>prezentare demonstrativă pe calculator (animații)</li> <li>conversația euristica.</li> </ul>	<p>Timp alocat 4h.</p>

<b>Bibliografie</b>		
1. Prandtl's Essentials of Fluid Mechanics, Second Edition, Herbert Oertel with Contributions by M. Bohle, D. Etling, U. Muller, K.R.S. Sreenivasan, U. Riedel, and J. Warnatz, Ed. Springer-Verlag New York, Inc., 2004 2. Introduction to Fluid Mechanics, Y. Nakayama, Reprinted with revisions by Butterworth-Heinemann 2000 3. Practical Fluid Mechanics for Engineering Applications, John J. Bloomer, Ed. Marcel Dekker Inc., 2000 4. I. Barbur, Fizica stării lichide, curs Universitatea Babeş – Bolyai, Cluj – Napoca, 1989 5. Eugen Constantin Gh. Isbăşoiu, Sanda Carmen Georgescu, Mecanica fluidelor, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1995 6. Warren P. Mason, Physical acoustics, vol II, part A, Properties of gases, liquids and solutions, Academic Press, New York 7. E. Bădărău, M. Grumăzescu, Ultraacustică fizică și tehnică, Ed. Tehnică, Bucureşti 1967 8. B.B. Kudriavtsev, Experiențe simple cu ultrasunetele, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1956		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Metode de determinare a parametrilor specifici fluidelor	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Presiunea fluidelor incompresibile, senzori de presiune	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Tipuri de curgere in conducte si canale	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Metode de masurare a fluxului in conducte	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Fluide viscoase	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Fluxul in vasele sangvine	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
Turboreactoare	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica.	
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Determinarea coeficientului de viscozitate pentru diferite lichide	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) • conversația euristica.	Prezenta obligatorie
Determinarea regimului de curgere la lichide	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica	Prezenta obligatorie
Determinarea numărului Reynolds. Formarea vortexurilor	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica	Prezenta obligatorie
Simulări pe calculator ale diverselor fenomene caracteristice fluidelor	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica	Prezenta obligatorie
Studiul curgerii laminare si turbulente Mini tunelul aerodinamic	• prezentare demonstrativă pe calculator (animații) conversația euristica	Proiect cu studentii
<b>Bibliografie</b>		
1. Auslander D. I. Barbur, Ciupe A. Lenart I, Onițiu L., Porumb T., Șerban C. Fizica stării lichide, lucrări de laborator, curs Universitatea Babeş – Bolyai, Cluj – Napoca, 1987		

2. Yunus A. Cenggel, John M. Cimbala, Fluid mechanics fundamental and applications, ed. McGraw – Hill, ISBN 0–07–247236–7
3. Practical Fluid Mechanics for Engineering Applications, John J. Bloomer, Ed. Marcel Dekker Inc., 2000
4. Prandtl's Essentials of Fluid Mechanics, Second Edition, Herbert Oertel with Contributions by M. Bohle, D. Etling, U. Muller, K.R.S. Sreenivasan, U. Riedel, and J. Warnatz, Ed. Springer-Verlag New York, Inc., 2004
5. <http://physxinfo.com>
6. [www.walter-fendt.de](http://www.walter-fendt.de)
7. <https://www.vascak.cz>

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
<b>10.4 Curs</b>	Implicarea în cadrul discuțiilor din timpul cursului	Examen oral și prezentare	50%
	Cunoașterea mărimilor caracteristice fluidelor Explicarea din punct de vedere fizic și matematic a fenomenelor ce apar în fluide Corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile practice interdisciplinare	Power Point Verificare pe parcurs	10%
<b>10.5 Seminar</b>	Implicarea în cadrul discuțiilor din timpul seminarului	Discuții și prezentări	20%
<b>10.6 Laborator</b>	Implicarea efectivă în procesul de realizare a experimentelor	Discuții și prezentări ale referatelor în cadrul fiecărei ședințe de laborator	20%
	Pregătirea lucrărilor de laborator Realizarea corectă a referatelor interpretarea fizică a datelor obținute în cadrul experimentelor		
<b>10.7 Standard minim de performanță</b>			
Cunoașterea mărimilor caracteristice fluidelor Explicarea din punct de vedere fizic a fenomenelor ce apar în fluide			

Semnătură titular curs



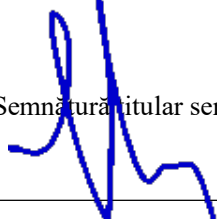
---

Data completării

15.09.2020

---

Semnătură titular seminar



---

Data avizării în departament

---

Semnătură titular laborator

---

Semnătură director de departament

---