

## 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>	Biofizică medicală, teoretică și spectroscopie moleculară
<b>1.4 Domeniul de studii</b>	Fizică / Fizica Mediului
<b>1.5 Ciclul de studii</b>	Licență
<b>1.6 Programul de studiu</b>	Fizică / Fizica Mediului

### 2. Date despre disciplină

<b>2.1 Denumirea disciplinei</b>	Fizica pământului și atmosferei						
<b>2.2 Titularul activităților de curs</b>	Conf. Dr. Simona Pinzaru						
<b>2.3 Titularul activităților de seminar</b>	Conf. Dr. Simona Pinzaru						
<b>2.4 Titularul activităților de laborator</b>	Conf. Dr. Simona Pinzaru						
<b>2.5 Anul de studiu</b>	III	<b>2.6 Semestrul</b>	6	<b>2.7 Tipul de evaluare</b>	E	<b>2.8 Regimul disciplinei</b>	S

### 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>							28
<b>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren</b>							12
<b>Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri</b>							21
<b>Tutoriat</b>							3
<b>Examinări</b>							6
<b>Alte activități:</b>							-
<b>3.9 Total ore studiu individual</b>	70						
<b>3.10 Total ore pe semestru</b>	125						
<b>3.11 Numărul de credite</b>	5						

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

<b>4.1 de curriculum</b>	Da
<b>4.2 de competențe</b>	Da

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

<b>5.1 de desfășurare a cursului</b>	sala cu retroproiector, tabla
<b>5.2 de desfășurare a seminarului</b>	retea de calculatoare, laborator
<b>5.3 de desfășurare a laboratorului</b>	retea de calculatoare, laborator

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice în caracterizarea și monitorizarea mediului înconjurător;</p> <p>C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.</p> <p>C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</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. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C5. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii pământului și atmosferei. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fenomenelor fizice care se desfășoară în mediul înconjurător, a metodelor și instrumentelor specifice.</p> <p>C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Coordonarea de structuri organizaționale având ca obiect de activitate proiectarea, fabricarea sau întreținerea de echipamente specifice.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</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. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul urmărește să ofere studenților bazele teoretice și experimentale necesare producerii, utilizării tehnicilor, dispozitivelor și aparatelor optice și spectrale moderne în caracterizarea și monitorizarea geomorfologică, identificarea și caracterizarea claselor mineralogice precum și caracterizarea și monitorizarea atmosferei terestre</li> <li>• Familiarizarea cu noile tehnologii din domeniul fizicii pământului și atmosferei.</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea optică și spectrală a diferitelor clase mineralogice;</li> <li>• Caracterizarea optică și spectrală a atmosferei;</li> <li>• Metode ale spectroscopiei optice aplicate în monitorizarea poluării atmosferice; familiarizarea cu dispozitivele de tip lidar și a camerelor UV pentru caracterizarea și monitorizarea</li> </ul>

	<p>evenimentelor atmosferice Caracterizarea efectelor optice atmosferice;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea noțiunilor de fotometrie; in proiectarea sistemelor de monitorizare atmosferica;</li> <li>• Familiarizarea cu domeniul nanosenzorilor optici si aplicatiile acestora in studiul fizicii pamantului si atmosferei</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Obiectul studiului. Fizica pamantului. Fizica atmosferei	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Elemente de geologie fizica. Pamantul ca planeta a sistemului solar (originea, pozitia Pamantului in sistemul solar, galaxia si sistemul solar, miscarile Pamantului). Proprietatile fizice ale Pamantului (forma si dimensiuni, densitatea si structura de ansamblu, starea fizica a materiei din interiorul Pamantului, gravitatiea, presiunea terestra, magnetismul terestru, caldura Pamantului)..	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Metode de investigatii geofizice. Anomalii geofizice. Parametrii cheie ai prospectiunii geofizice. Elemente de gravimetrie, magnetometrie, radiometrie, elctrometrie, termometrie, spectroscopie.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Metode spectrale in analize geofizice si atmosferice. Identificarea si caracterizarea mineralelor si gemelor prin spectroscopie Raman;	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Procesarea imaginilor achizitionate in spatial cosmic. Senzori optici. Tehnica imaginilor în IR si UV. Aplicații.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Efecte optice atmosferice.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Tehnica de obtinere a imaginile satelitare in domeniul spectral infrarosu; Tehnici ale spectroscopiei Raman: micro-Raman, NIR-FT-Raman, confocal Raman, Raman imaging; Spectrometre Raman portabile lansate in spatiu.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Caracterizarea, monitorizarea si controlul atmosferei cu ajutorul metodelor spectroscopiei optice.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Absorbția atmosferica si efectele ei. Modificarile de structura si dinamică.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Lidarul si remote sensing.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Fabricarea, operarea, aplicatiile si limitarile diferitelor dispozitive optoelectronice. Nanobiotehnologii si nanosenzori optici in geofizica si fizica atmosferei.	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Tehnologii avansate in studiul atmosferei. Aplicatii curente. Probleme actuale si cererile de solutii concrete din cercetarea aplicată; Exemple de tip <a href="http://www.ninesigma.net">www.ninesigma.net</a>	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
Notiuni de fotonica. Aplicațiile fotonicii în astronomie, si cercetarea	Slide show +tabla,	2 ore

spatiala	conversatie euristica	
Provocari ale tehnologiilor curente in cercetarea atmosferei;	Slide show +tabla, conversatie euristica	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. S. Pînzaru, Fizica pământului și atmosferei, curs, format electronic disponibil. 2*. Mussett, A.E.and Khan, M.A.(2000) Looking into the Earth: An Introduction to Geological Geophysics. Cambridge University Press. 3.* Lilesand, T.M.and Kiefer, R.W.(2000) Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley and Sons Inc., New York. 4 * Drury, S.A.(1997) Image Interpretaton in Geology. Chapman and Hall, London. 5. Gill, R., ed. Modern Analytical Geochemistry. New York, NY: Longman Publishing, 1994. ISBN: 0582099447. 6. T. Ilescu, S. Cîntă Pînzaru, D. Maniu, S. Astilean, R. Grecu, Aplicații ale spectroscopiei vibraționale, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002. 7. Modern Raman Spectroscopy – A Practical Approach W.E. Smith and G. Dent_ 2005 John Wiley & Sons, Ltd ISBNs: 0-471-49668-5 (HB); 0-471-49794-0 (PB); wiley_book_pdf; free download; 8. Handbook of Raman Spectroscopy, From the Reseach Laboratory to the Process Line, Ed. Ian Lewis, Howell G. M. Edwards, Marcel Dekker Inc., New York, Basel, 2001. 9. <a href="http://www.olympusmicro.com/primer/java/index.html">http://www.olympusmicro.com/primer/java/index.html</a> 10. <a href="http://www.jpl.nasa.gov/earth/">http://www.jpl.nasa.gov/earth/</a> 11. * Coroana solară si efectele vântului solar ( <a href="http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsndocs/810-005/106/106A.pdf">http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsndocs/810-005/106/106A.pdf</a> ) 12.* Culorile cosmice ( <a href="http://spaceplace.jpl.nasa.gov/en/kids/cosmic/index.shtml">http://spaceplace.jpl.nasa.gov/en/kids/cosmic/index.shtml</a> ) 13. <a href="http://wwwrses.anu.edu.au/PhysEarth/">http://wwwrses.anu.edu.au/PhysEarth/</a>		
din care, Bibliografie opțională: referințele marcate cu *. Pentru fiecare tematica se va indica la curs bibliografia si tematica de studiu individual pentru seminar.		
<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Aplicatii de tip java applets Simularea unor fenomene geofizice	Retea calculatoare, rezolvari probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
Aplicatii de tip jawa applets Istoria spectroscopiei optice. Evoluția aparatelor spectrale (tematica propusa pentru referate individuale); Deep space network <a href="http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/goldstone/index.html">http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/goldstone/index.html</a>	Retea calculatoare, rezolvari probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
Coroana solara si vantul solar. Efectele lor <a href="http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/goldstone/index.html">http://deepspace.jpl.nasa.gov/dsn/goldstone/index.html</a>	Retea calculatoare, rezolvari probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
Imagini din spatiul cosmic; Imaginea Pamantului din spatiu. Poluarea luminoasă;	Retea calculatoare, rezolvari probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet	2 ore

	interactiv	
Proiectul SALT: South African large telescope: prezentare, constructie telescop, caracteristici optice si spectrale;	Retea calculatoare, rezolvare probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
Caracterizarea, controlul si monitorizarea atmosferei cu ajutorul spectroscopiei optice	Retea calculatoare, rezolvare probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
Prezentarea unor teme de studiu individual din tematica generală a cursului (interactiv);	Retea calculatoare, rezolvare probleme, discutii libere, prezentari referate tematice, java applet interactiv	2 ore
<b>Bibliografie</b> Bibliografie curs		
<b>8.3 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Analiza apelor prin metode ale spectroscopiei optice: monitorizarea clorului, sulfatilor, amoniacului, fosfatilor;	Practic+ simulare java applet	2 ore
Identificarea si caracterizarea mineralelor si gemelor prin spectroscopie Raman	Practic+ simulare java applet	4 ore
Determinarea unor elemente sau molecule toxice din apa prin metode ale spectroscopiei optice	simulare java applet	2
Obtinerea si interpretarea spectrelor optice atmosferice;		2
Efectul modificarilor globale asupra sanatatii umane;	Practic	2
<b>Bibliografie</b> Bibliografie curs + lucrari specifice (fascicule) laborator		

### 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 (nu exista acces) și străinătate (da). 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
10.4 Curs	Insusirea cunostintelor de baza din spectroscopia optica si utilizarea lor in fizica pamantului si atmosferei. Caracterizarea generala a structurii pamantului si atmosferei;	Examen scris/oral	75% examen la sfârșit de semestru

<b>10.5 Seminar</b>		Note evaluare pe parcurs	10% verificări pe parcurs
<b>10.6 Laborator</b>		Note rezultate	15%
<b>10.7 Standard minim de performanță:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea unei aplicatii interdisciplinare sub forma de referat (slide show+ doc) elaborat pe baza studiului individual din tematica si bibliografia cursului.</li> <li>• Elaborarea si predarea referatelor de laborator si insusirea notiunilor de baza din spectroscopia optica.</li> </ul>			
<b>Obs.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența la ore : laboratoarele obligatorii; condiții de prezentare la examen: parcurgerea activitatii de laborator și contribuția activă (referat la cel puțin un seminar); modalități de recuperare lab. - ultima săptămână din semestru, sau pe parcurs, conf. orarului;</li> <li>• Noțiunea de plagiat: nu se admit referate copiate ( internet, colegi din ani anteriori) - consecințele plagiatului, consecințele cazurilor de fraudă la examen, rezolvarea contestațiilor- se vor comunica la fata locului, după caz.</li> </ul>			

Semnătură titular curs

S. Pinzaru

Semnătură titular seminar

S. Pinzaru

Semnătură titular laborator

S. Pinzaru

Data completării

09.10.2012

Data avizării în departament

Semnătură director de departament