

Cuprins

Fișele disciplinelor din planul de învățământ al programului de studii Fizică Tehnologică.....	3
Ob.101FT Analiză reală și complexă I.....	3
Ob.102FT Algebră, geometrie și ecuații diferențiale.....	7
Ob.103FT Limbaje de programare I.....	11
Ob.104FT Mecanică fizică I.....	15
Op.105FT Fizică moleculară I.....	20
Ob.108FT Analiză reală și complexă II.....	25
Ob.109FT Limbaje de programare II.....	29
Ob.110FT Mecanică fizică II.....	34
Ob.111FT Fizică moleculară II.....	39
Ob.112FT Electricitate și magnetism I.....	44
Ob.113FT Optică I.....	49
F. 114FT Chimie generală.....	54
F.115FT Chimie organică.....	59
Ob.201FT Ecuațiile fizicii matematice.....	63
Ob.202FT Electricitate și magnetism II.....	67
Ob.203FT Mecanică analitică.....	72
Ob.204FT Optică II.....	76
Ob.205FT Electronică.....	81
Ob.206FT Prelucrarea datelor fizice și metode numerice I.....	86
Ob.209FT Mecanică cuantică.....	91
Ob.210FT Prelucrarea datelor fizice și metode numerice II.....	96
Ob.211FT Spectroscopie și laseri.....	101
Ob.212FT Dispozitive și circuite electronice.....	105
Ob.213FT Bazele fizicii atomice.....	109
Ob.214FT Bazele fizicii nucleare.....	113

F.215FT Arhitectură și programare paralelă.....	119
F.216FT Teoria sistemelor.....	123
Ob.301FT Mecanică cuantică II.....	127
Ob.302FT Electrodinamică și teoria relativității I.....	131
Ob.303FT Termodinamică și fizică statistică.....	138
Ob.304FT Fizica atomului și moleculei.....	142
Ob.305FT Fizica nucleului și particulelor elementare.....	146
Ob.306FT Fizica stării solide I.....	153
Ob.307FT Electrodinamică și teoria relativității II.....	157
Ob.308FT Fizica stării solide II.....	163
Ob. 309FT Proiectare asistată de calculator.....	167
Ob.310FT Introducere în nanotehnologii.....	172
Op.311FT Teledetecția în investigarea atmosferei.....	176
Op.311FT Introducere în fizica materialelor polimere.....	180
Op.312FT Fizica reactorilor nucleari.....	185
Op.312FT Metode neconvenționale de conversie a energiei.....	189
Ob.313FT Practică.....	193
F.314FT Optoelectronică.....	196
F.315FT Tehnologii pentru convertori de energie regenerabilă.....	200
Ob.401FT Știința și tehnologia materialelor.....	204
Ob.402FT Fizica plasmei.....	209
Ob.403FT Tehnici de procesare și caracterizare la scară nanometrică.....	214
Op.404FT Metode de simulare în fizica nucleară.....	218
Op.404FT Tehnici experimentale în fizica atomică și nucleară.....	222
Op.405FT Metrologie.....	226
Op.405FT Instrumentație virtuală.....	230
Op.406FT Metode fizice de control nedistructiv.....	233

Op.406FT Microscopie electronică.....	238
Ob.407FT Știința și tehnologia materialelor.....	242
Op.408FT Aplicații tehnologice ale opticii și laserilor.....	246
Op.408FT Optică cuantică și laseri.....	251
Op.409FT Fizica pământului și seismologie.....	255
Op.409FT Dinamica fenomenelor extreme din atmosferă.....	258
Op.409FT Cristale lichide cu aplicații în tehnologie.....	262
Ob.410FT Bazele managementului.....	268
Ob.411FT Activitate de cercetare pentru proiectul de licență.....	272
F.412FT Detectorsi, sisteme de detecție și instrumentație în fizica nucleară.....	275

Fișele disciplinelor din planul de învățământ al programului de studii Fizică Tehnologică

Ob.101FT Analiză reală și complexă I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică și Matematici, Optică, Plasmă și Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ANALIZĂ REALĂ ȘI COMPLEXĂ I							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Nicolae COTFAS							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Asist. Dan Blideanu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: curs	3	Seminar/laborator	3
3.4. Total ore pe semestru	84	din care: curs	42	seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					24
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	62				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematica studiată în liceu
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - să cunoască terminologia utilizată în domeniul analizei reale și complexe; - să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; - să-si însușească abilități de calcul, de analiză și de modelare matematică a fenomenelor fizice; - să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; - utilizarea pachetului de programe MATHEMATICA în probleme de calcul diferențial.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice analizei matematice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea abilităților de calcul. - Dezvoltarea abilității de a aplica modele adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Spații metrice. Spații normate. Spații cu produs scalar. Spații euclidiene reale și complexe.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Șiruri în \mathbb{R}^n . Șiruri convergente, șiruri fundamentale. Spații complete. Serii în spații normate. Serii cu termeni pozitivi; criterii de convergență.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Limite de funcții. Funcții continue. Funcții continue pe mulțimi compacte. Funcții uniform continue. Mulțimi conexe.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Diferențiabilitate. Funcții diferențiabile pe \mathbb{R}^n . Operații cu funcții diferențiabile. Diferențierea funcțiilor compuse. Derivate parțiale. Matrici Jacobi. Operatori diferențiali : gradient, divergență, rotor. Aplicații în mecanică	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	10 ore
Diferențiale de ordin superior. Formula lui Taylor. Extreme. Funcții implicite și sisteme de funcții implicite.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Șiruri și serii de funcții. Convergența simplă, convergența uniformă.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Serii de puteri. Serii Taylor. Serii trigonometrice. Serii Fourier. Aplicații în fizică.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	4 ore
Funcții integrabile. Integrale improprii. Integrale cu parametru. Integrale improprii cu parametru. Funcțiile lui Euler.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	4 ore
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> - D. Ștefănescu, "Analiza reală", Editura Universității din București, 1990. - N. Cotfas, L. Cotfas, "Elemente de analiză matematică", Editura Universității din București, 2010. - C. Timofte, "Differential Calculus ", Editura Universității din București, 2009. 		

<ul style="list-style-type: none"> - G. Arfken, H. Weber, "Mathematical Methods for Physicists", Elsevier Academic Press, 2005. - P. Bamberg, S. Sternberg, "A Course in Mathematics for Students of Physics", Cambridge University Press, 1990. - R. Courant, "Differential and Integral Calculus", Wiley, New York, 1992. - W. Rudin, "Principles of Mathematical Analysis", McGraw-Hill, New York, 1964. 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Tematica seminarului urmează conținutul cursului. Problemele discutate urmăresc înțelegerea profundă a noțiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilităților de calcul și utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale analizei reale și complexe.	Expunere. Activitate practică.	
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> - N. Donciu și D. Flondor, "Analiza matematică: culegere de probleme", Editura ALL, 1998. - Aramă, L., Morozan, T., Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, Ed. Tehnică, București, 1978. - Gh. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, "Culegere de probleme de calcul diferențial și integral", vol. I- III, Ed. Tehnică, București, 1978. - Demidovich, B., Problems in Mathematical Analysis, Mir Publishers, Moscow, 1977. 		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

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"> - Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; 	Test de cunoștințe teoretice (examen scris)	80%
10.5.1. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor; 	Evaluare prin proba practica	20%
10.5.2. Laborator			

10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Minim 50% la fiecare din criteriile care stabilesc nota finala.			

Data completării

24.02.2015

Data avizării în
departament
02.03.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Nicolae COTFAS

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Asist. Dan BLIDEANU

Ob.102FT Algebră, geometrie și ecuații diferențiale

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă și Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ, GEOMETRIE ȘI ECUAȚII DIFERENȚIALE							
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Crina DĂSCĂLESCU							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Asist. drd. Gabriel PAVEL							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligați	DI
							vat	
							e	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: curs	3	Seminar/laborator	3
3.4. Total ore pe semestru	84	din care: curs	42	seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					24
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	62				
3.8. Total ore pe semestru	15				
	0				
3.9. Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematica studiată în liceu
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - să cunoască terminologia utilizată în domeniul algebrei liniare; - să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; - să-si însușească abilități de calcul, de analiză și de modelare matematică a fenomenelor fizice; - să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; - utilizarea pachetului de programe MATHEMATICA în probleme de calcul vectorial și matriceal.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice algebrei liniare, a elementelor de geometrie prezentate și a tehnicilor de rezolvare a unor tipuri de ecuații.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale algebrei liniare. - Dezvoltarea abilităților de calcul. - Dezvoltarea abilității de a aplica modele adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. CALCUL ALGEBRIC. Structuri algebrice (recapitulare). 2. CALCUL VECTORIAL. Spații vectoriale. Dependenta și independența liniară a vectorilor. Subspații vectoriale, subspațiul vectorial generat de o mulțime de vectori. Baza, dimensiune. Matricea de trecere de la o bază la alta, transformarea coordonatelor unui vector la schimbarea bazei. Sume și intersecții de subspații vectoriale. Sume directe de subspații. Subspații complementare. Spații factor. Drepte, plane, hiperplane.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	9 ore
CALCUL MATRICEAL. Aplicații liniare. Imaginea și nucleul unei aplicații liniare. Matricea unei aplicații liniare în raport cu o pereche de baze. Operații cu matrice. Sume și produse directe de matrice. Algebra matricelor și optica geometrică.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
SISTEME LINIARE. Metoda eliminării Gauss–Jordan. Determinanți. Sisteme liniare. Teorema de compatibilitate. Soluțiile sistemelor liniare. Vectori și valori proprii. Polinomul caracteristic. Subspații invariante.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	4 ore
SPAȚII EUCLIDIENE. Spații vectoriale cu produs scalar. Ortogonalitate, baze ortogonale, baze ortonormate.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore

Procedeul de ortogonalizare Gramm-Schmidt. Complementul ortogonal al unui subspatiu. Descrierea sistemelor cuantice cu spatiul Hilbert finit dimensional.		
FORME PATRATICE. Legea inertiei. Metode de reducere la forma canonica.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	3 ore
COMPLEMENTE DE CALCUL VECTORIAL. Produse vectoriale. Produs mixt. Aplicatii la probleme de fizica viteza unghiulara, momentul unghiular, forta Lorentz. CALCUL TENSORIAL. Forme liniare si forme biliniare. Spatii vectoriale duale si biduale. Baza duala, izomorfismul canonic. Aplicatii multiliniare si forme multiliniare. Tensori. Operatii cu tensori. Aplicatii in teoria cuantica a informatiei.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
STRUCTURA MATRICILOR. Structura operatorilor liniari. Operatori liniari diagonalizabili. Adjunctul unui operator liniar. Operatori autoadjuncti. Operatori ortogonali.	Expunere sistematica prelegere. Exemple	4 ore
APLICATII IN GEOMETRIE. Spatii si aplicatii afine. Subspatii afine. Repere afine. Hiperquadrice. Reducere a la forma canonica a ecuatiei unei hiperquadrice. Conice si quadrice. Clasificare. 11. ECUATII DIFERENTIALE. Ecuatii diferentiale: de ordinul intai, de ordin superior. Ecuatii diferentiale si sisteme de ecuatii diferentiale liniare.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Bibliografie: V. Barbu: <i>Ecuatii diferentiale</i> , Ed. Junimea, 1985. D. Blideanu, I. Popescu, D. Stefanescu: <i>Probleme de algebra liniara</i> , Ed. Univ. Bucuresti (1986). N. Cotfas, <i>Elemente de algebra liniara</i> , Ed. Univ. Bucuresti, 2009. A. Givental, <i>Linear Algebra and Differential Equations</i> , (Berkeley Mathematics Lecture Notes, vol. 11) AMS (2001). A. I. Kostrikin, Yu. I. Manin, <i>Linear Algebra and Geometry</i> , Gordon and Breach Science Publishers (1989). S. Lang: <i>Linear Algebra</i> , Springer (2007). D. Stefanescu: <i>Modele matematice in fizica</i> , Ed. Univ. Bucuresti (1984). E. B. Vinberg: <i>A Course in Algebra</i> , (Graduate studies in Mathematics, vol. 56) AMS (2003).		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Tematica seminarului urmează conținutul cursului. Problemele discutate urmăresc intelegerea profunda a notiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilitatilor de calcul si utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale ale algebrei liniare.	Expunere. Activitate practica.	
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
	Metode de transmitere a informației	

Bibliografie		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
	Metode de predare-învățare	
Bibliografie		

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

În vederea schitării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice (examen scris)	80%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	20%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Minim 50% la fiecare din criteriile care stabilesc nota finală.			

Data completării

25. 02. 2015

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Crina DĂSCĂLESCU

Director de departament
Prof. dr. Virgil BARAN

Semnătura titularului de seminar/laborator

Asist. Gabriel PAVEL

Ob.103FT Limbaje de programare I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Limbaje de programare I						
2.2. Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Virgil BĂRAN				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator				Asist. Gabriel PAVEL				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	3	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	70	din care: curs	42	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					17
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual					51
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare Bibliografie recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunostiinte referitor la: - arhitectura calculatoarelor - conceperea unui algoritm - tipurile de date si a principalele instructiuni in FORTRAN - operatiile de intrare/iesire - scrierea unui program in FORTRAN - tipurile de subprograme
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Abilități de stabilire a unor relații interpersonale, de lucru în echipă, cu respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate . <input type="checkbox"/> Dezvoltarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru rezolvarea unei probleme, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea de cunostiințe de bază de programare în FORTRAN
7.2. Obiectivele specifice	- Dezvoltarea abilitatilor de rezolvare numerica a unor probleme de fizica, folosind coduri in FORTRAN, scrise pe baza unor algoritmi dati.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1.Arhitectura calculatoarelor. Limbaj masina. Codificare.Memorie. Micropocesor. Limbaje de programare. Limbajul Fortran.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
2.Algoritmi. Algoritmi fundamentali. Reprezentarea algoritmilor prin pseudocod si scheme logice.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
3.Tipuri de date Fortran. Tipuri, caractere, constante, variabile. Instructiuni.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
4. Date de intrare/iesire. Formate de scriere. Formate de citire. Input, output. Fisiere.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
5. Expresii Fortran. Expresii aritmetice, expresii logice, expresii constante. Exemple de programe.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	5 ore
6. Instructiuni de control. Instructiunile else if, if, do, while, go to, cycle, exit, stop. Subprograme. Functii formula, functii subprogram. Rutine.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
7. Vectori. Vectori 1-dimensionali. Vectori multuidimensionali. Constructia si initializarea vectorilor. Instructiunea where.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
8. Subprograme. Functii formula, functii subprogram. Rutine.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore

Bibliografie:

- [1]-William E. Mayo , Theory & Problems PROGRAMMING WITH FORTRAN 77, McGraw-Hill, New York 1995
[2]-Donald M.Monro - Fortran 77, London 1982

8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Operatori de intrare/iesire, exercitii si probleme.	Activitate practica dirijata	2 ore
Fisiere de date in Fortran, exemple si probleme.	Activitate practica dirijata	1 ore
Exercitii si aplicatii privind instructiunile de control.	Activitate practica dirijata	4 ore
Operatii cu vectori N dimensionali	Activitate practica dirijata	3 ore
Functii si subrutine, exercitii si probleme.	Activitate practica dirijata	4 ore
Aplicatii Fortran la rezolvarea unor ecuatii liniare si neliniare	Activitate practica dirijata	4 ore
Aplicatii Fortran la integrarea numerica.	Activitate practica dirijata	3 ore
Algoritmi de sortare, programe.	Activitate practica dirijata	3 ore
Aplicatii Fortran in mecanica si optica.	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie		
<p>[1]- W.H.Press,B.P.Flannery,S.A.Teukolsky, W.T.Vetterling, Numerical Recipes Source Code CD-ROM 3rd Edition: The Art of Scientific Computing Cambridge Univ. Press 2007</p> <p>[2] Koonin, S.E., Meredith, D.C. – Computational Physics, Fortran Version, Addison-Wesley, Redwood CA, 1990</p> <p>[3] Tao Pang - An Introduction to Computational Physics (Fortran 77), Cambridge University Press, New York 1997</p> <p>[4] Golub, G.H., Van Loan, Ch.F. – Matrix Computations, third edition, The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1996</p>		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținutul acopera cunostintele de baza utilizate în colective ale institutelor de cercetare și dezvoltare din domeniu, care folosesc metode numerice pentru rezolvarea unor probleme specifice, simulări și/sau prelucrarea datelor fizice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de	10.3.
----------------	----------------------------	-----------------	-------

		evaluare	Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin probă practică	50%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final. Rezolvarea numerică corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Semnătura titularului de seminar/laborator

Asist. Gabriel PAVEL

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.104FT Mecanică fizică I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei și a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MECANICĂ FIZICĂ I							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Emil Barna							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Cristina Miron, Asist. Dr. Oana Dobrescu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care:						
3.1.1 Curs	2	3.1.2 Seminar		3.1.3 Laborator				2
3.2. Total ore din planul de învățământ pe semestru	56	Din care:						
3.2.1 Curs	28	3.2.2 Seminar		3.2.3 Laborator				28
3.3 Distribuția fondului de timp								ore
3.3.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI								28
3.3.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
3.3.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri								15
3.3.4.Examinări								6
3.3.5. Alte activități								
3.4. Total ore studiu individual	63							
3.5. Total ore	125							
3.6. Numărul de credite	5							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Nivel de înțelegere bun al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie și analiza matematică elementară.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu dotările necesare desfășurării lucrărilor practice Calculator, Videoproiector, pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor. Legătura la internet

	Sala de seminar
--	-----------------

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască conceptele și legile mecanicii clasice și aplicarea lor în cadrul disciplinei. Să cunoască conceptele utilizate în domeniul mecanicii clasice; Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; Să identifice și să selecteze metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului; Să aplice o abordare interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Să utilizeze pachetele software pentru analiza și prelucrarea datelor.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică/analitică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor proiecte de prezentare a informației specifice. Să prezinte o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor și domeniilor, dezvoltarea capacității de a realiza și interpreta lucrări experimentale și de rezolvare de probleme specifice mecanicii clasice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Deprinderea capacității de a modela infinitesimal mișcarea mecanică; - Învățarea de la simplu (punct material) la complex (sistem de puncte materiale) urmărind legile de conservare specifice; - Deprinderea capacității de a rezolva probleme de mecanică clasică, precum și de a formula concluzii teoretice riguroase și argumentate; - Dezvoltarea capacității de a efectua și/sau proiecta experimente pentru verificarea legilor mecanicii clasice; - Dezvoltarea abilității de a realiza un proiect de prezentare a unei teme specifice. - Dobândirea unei profunde înțelegeri teoretice a tematicii studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Semestrul I		
1. Introducere. Locul mecanicii în ramurile clasice ale fizicii. Concepte fundamentale: spațiu, timp, masă. Măsurători și unități. Analiza dimensională.	Expunere sistematică – prelegere, demonstrația, discuția, studiul de caz. Exemple	2 ore
2. Marimi scalare și marimi vectoriale. Adunarea și scăderea vectorilor. Produs scalar, vectorial, mixt. Versori. 3. Sisteme de coordonate în plan și spațiu. Coordonate carteziene. Versorii axelor de coordonate. Coordonate polare. Coordonate sferice. Coordonate cilindrice.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
4. Cinematica punctului material. Conceptul de traiectorie. Ecuația de mișcare. Viteza. Viteza medie și viteza instantanee. Vectorul vitezei. Componentele carteziene ale vitezei. Hodograf. Acceleratia. Acceleratia medie și	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore

acceleratia instantanee. Vectorul acceleratie. Componentele carteziane ale acceleratiei. Formulele Frénet. Raza de curbura a traiectoriei. Acceleratia normala si tangentiala.		
5. Tipuri de miscari ale punctului material. Miscarea curbilinie. Miscarea cu vectorul acceleratie constant. Miscarea rectilinie uniforma. Miscarea rectilinie uniform variata. Aruncarea oblica in vid. Miscarea circulara. Miscarea elicoidala.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 ore
6. Principiile mecanicii. Enunturi si discutie. Definirea impulsului. Sisteme de referinta inertiiale si neinertiiale. Transformarile Galilei.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple, . Analize critice.	2 ore
7. Miscarea punctului material sub influenta diferitelor tipuri de forte. Forta constanta. Forta dependenta de timp. Forta dependenta de viteza. Frecarea cu aerul. Forta dependenta de pozitie. Aplicatie la dinamica oscilatorului armonic. Pendulul gravitacional	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
8. Dinamica punctului material. Teorema variatiei impulsului pentru punctul material. Momentul fortei. Momentul cinetic. Teorema variatiei momentului cinetic. Lucrul mecanic. Puterea. Energia cinetica. Teorema variatiei energiei cinetice. Energia potentiala. Forte conservative. Energia totala. Conservarea energiei mecanice. Forte de frecare.	Expunere sistematica prelegere. Exemple	4 ore
9. Dinamica sistemului de puncte materiale. Definitia sistemul de puncte materiale. Forte interne si forte externe. Teorema variatiei impulsului pentru un sistem de puncte materiale. Teorema variatiei momentului cinetic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema variatiei energiei cinetice totale. Conservarea energiei pentru un sistem de particule. Centrul de masa al unui sistem mecanic. Miscarea in jurul CM. Teoreme de descompunere.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
10. Ciocniri. Legi de conservare. Ciocnirea plastica. Ciocnirea elastica. Coeficienti de ciocnire.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
11. Cinematica solidului rigid. Translatia si rotatia. Formulele lui Poisson. Formulele lui Euler. Miscarea elicoidala. Teorema lui Chasles. Distributia acceleratiilor. Teorema lui Rivals. Miscarea plan paralela.	Expunere sistematica. - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Total		28 ore
Bibliografie:		

1. A. Hristev - Mecanica si acustica Ed. Didactica si Pedagogica 1984 2 V. Dima, E. Barna, Mecanica si acustica. Probleme rezolvate, Editia a II-a revazuta si adaugita, Editura Universitatii din Bucuresti, 2006 3. C. Ciucu – Introducerea in mecanica relativista Ed. Univ. Buc. 2005 4. Walter Hauser – Introduction to the Principles of Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company, 1966 5. Unde – Cursul Berkeley, Ed. Didactica si Pedagogica, Buc 1983. 6. Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul facultatii de fizica.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Semestrul I		
1. Introducere –Analiza dimensionala, erori si calculul erorilor.	Expunere. Dezbateri. Prezentare de exemple.	2 ore
2. Pendulul matematic	Activitate practica dirijata	2 ore
3. Căderea liberă	Activitate practica dirijata	2 ore
4. Pendulul Mach	Activitate practica dirijata	2 ore
5. Pendulul fizic	Activitate practica dirijata	2 ore
6. Pendulul Maxwell	Activitate practica dirijata	2 ore
7. Pendulul reversibil (Kater)	Activitate practica dirijata	2 ore
8. Determinarea momentului de inerție și a constantei de torsiune	Activitate practica dirijata	2 ore
9. Studiul dinamic al torsiunii	Activitate practica dirijata	2 ore
10. Verificarea teoremei lui Steiner	Activitate practica dirijata	2 ore
11. Momentul de inerție și accelerația unghiulară	Activitate practica dirijata	2 ore
12. Giroscopul	Activitate practica dirijata	2 ore
13. Legea lui Hooke cu Cobra 3	Activitate practica dirijata	2 ore
14. Colocviu	Examinare	2 ore
Total		28 ore
Bibliografie:		
1. C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, Mecanica fizica si acustica (I), Editia a IX-a, Editura Universitatii din Bucuresti, 2009. 2. E. Barna, C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, C. Berlic, Mecanica fizica si acustica (II), Editia a IX-a, Editura Universitatii din Bucuresti, 2010.		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este elaborat în concordanță cu conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Continutul a fost armonizat cu cerințele impuse de angajatori din domeniul industriei, cercetării, învățământului universitar și preuniversitar de toate gradele.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea înțelegerii legilor și teoremelor fundamentale ale mecanicii	1. Examinare pe parcurs. Examen parțial de cunoștințe teoretice-scris 2. Examinare finală. Examen de cunoștințe teoretice-scris	20% 50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare colocviu	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5: Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul de sfârșit de semestru. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul de sfârșit de semestru. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Prezența la curs în proporție de 50%.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Prof. dr. Emil Barna

Lect. Dr. Cristina Miron

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina Ștefan

Op.105FT Fizică moleculară I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei si a Pamantului, Astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Stiinte ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICA MOLECULARA I							
2.2. Titularul activităților de curs	Profesor Dr. Sabina Stefan, Profesor Dr. Filip Valeriu							
2.3. Titularul activităților de laborator	Profesor Dr. Sabina Stefan, Profesor Dr. Filip Valeriu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	2	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.4.4. Examinări					6
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	63				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunostinte de fizica generala si matematica elementara la nivel de liceu.
4.2. de competențe	Abilitatea de a gandi o problema de fizica elementara si de a duce calculul la rezultatul final.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Set de lucrari practice ilustrative pentru subiectele tratate in curs; Materiale consumabile; Mijloace de calcul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP2 Utilizarea conceptelor si metodelor folosite in fizica fenomenelor termice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască terminologia utilizată în fizica fenomenelor termice; • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să își însușească abilități de rezolvare a unor probleme concrete din domeniu, atat prin mijloace teoretice cat si experimentale; • Să obtina, sa interpreteze si sa utilizeze obiectiv datele experimentale specifice domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cadrului general al abordarii macroscopice a fenomenelor termice prin metodele termodinamicii de echilibru.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea structurii generale a termodinamicii. - Insusirea corecta a principiilor termodinamicii si a relatiilor dintre acestea, a notiunii de proces reversibil ca instrument de constructie a rationamentelor in termodinamica. - Intelegerea modalitatii de descriere a sistemelor termodinamice prin ecuatii de stare; Intelegerea necesitatii functiilor de raspuns pentru construirea ecuatiilor de stare. - Dezvoltarea abilității de a analiza starile sistemelor termodinamice folosind metoda functiilor caracteristice;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
INTRODUCERE. Obiect. Istoric. Concepte fundamentale (Sistem termodinamic. Parametri de stare. Procese termodinamice. Ecuatii de stare.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
CONCEPTUL DE TEMPERATURA. Echilibru termic. Tranzitivitatea echilibrului termic. Masurarea temperaturii si scale de temperatura.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
PRINCIPIUL ÎNTÂI AL TERMODINAMICII. Legea conservării și transformării energiei.. Echivalența dintre L și Q. Experiența Joule. Lucrul mecanic. Principiul întâi al termodinamicii pentru procesele adiabatic. Căldură. Forma generală a principiului întâi al termodinamicii. Căldura. Formularea generala a principiului întâi. Ecuțiile caracteristice unui sistem termodinamic. Ecuțiile termice de stare. Functii de raspuns (coeficienti termici si calorici). Proprietățile calorice ale sistemelor termodinamice. Entalpia. Relații generale între coeficienții termici și coeficienți calorici.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
PRINCIPIUL AL II -LEA AL TERMODINAMICII. Caracterizarea generală și conținutul principiului al doilea al termodinamicii. Transformarea monotermă.	Expunere sistematica – preleger. Exemple	4 ore

Formularea de bază a principiului al doilea. Fapte experimentale care au condus la principiul al doilea al termodinamicii. Notiunea de entropie. Procese reversibile și ireversibile. Principiul al doilea al termodinamicii pentru procese reversibile. Principiul al II-lea al termodinamicii pentru procese ireversibile (nestatice).		
APLICATII ALE PRINCIPIILOR I si II ALE TERMODINAMICII. Randamentul motoarelor termice. Relația fundamentală a termodinamicii. Aplicații. Procese termodinamice fundamentale. Laminarea. Efectul Joule –Thomson. Destinderea adiabatică a unui gaz real în vid (detenta Joule).	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
PRINCIPIUL AL III-LEA AL TERMODINAMICII. Formularea principiului al III-lea al termodinamicii. Consecințele principiului al III-lea. Limitele de aplicabilitate ale principiilor	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
METODE TERMODINAMICE DE STUDIU.. Metoda proceselor ciclice. Metoda ciclurilor aplicată la studiul motoarelor termice. Metoda potențialelor termodinamice (funcțiilor caracteristice). Proprietăți ale funcțiilor caracteristice.	Expunere sistematica prelegere. Exemple	4 ore
ECHILIBRE ȘI TRANZIȚII DE FAZĂ. Echilibre de fază. Tranziții de fază. Ecuația Clapeyron – Clausius. Aplicații ale ecuației Clapeyron – Clausius. Regula fazelor Gibbs. Puncte triple. Aplicație pentru transformari de fază ale gazului real; reprezentarea Andrews. Influența fenomenelor de suprafață și a fenomenelor electrostatice asupra echilibrului a două faze	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
APLICAȚII ALE TERMODINAMICII LA SISTEME SIMPLE. Termodinamica soluțiilor. Amestecuri de gaze perfecte. Soluții diluate. Osmoza. Presiunea osmotică. Legile lui Raoult.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Bibliografie: 1. Sabina Stefan Fizica moleculară –note de curs. 2. V. Filip, Introductory Thermal Physics, Ed. Univ. Buc., 2006. 3. V. Popa Nita, Fizica Moleculara. Termodinamica, Ed. Univ. Buc., 1994. 4. M. W. Zemanski, Heat and Thermodynamics (McGraw-Hill, 1968). 5. S. Țițeica , Termodinamica, Ed Academiei 1980 6. S. Stefan si V. Filip, Fizica Fenomenelor Termice. Culegere de Probleme, Ed. Univ. Buc., 2002.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Organizarea echipelor de lucru. Prezentarea elementelor de risc in laborator (protectia munci). Elemente de prelucrare a datelor experimentale si calculul erorilor.	Expunere. Conversatii. Exemple	6 ore
Determinarea caldurii specifice a unui corp solid prin metoda calorimetriei.	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii specifice a unui lichid prin metoda racirii.	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii specifice a unui lichid prin metoda calorimetrului electric Hirn.	Activitate practica dirijata	3 ore
Verificarea legilor gazului ideal.	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii latente de vaporizare.	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii latente de cristalizare.	Activitate practica dirijata	3 ore
Verificarea legii lui Dalton.	Activitate practica dirijata	3 ore
Studiul efectului Joule-Thomson	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii molare a aerului la presiune constant.	Activitate practica dirijata	3 ore
Determinarea caldurii molare a aerului la volum constanta.	Activitate practica dirijata	3 ore
Echivalenta dintre caldura si lucru mecanic.	Activitate practica dirijata	3 ore
Evaluarea cunostintelor obtinute in laborator.	Colocviu	3 ore
Bibliografie: 1. Sabina Stefan (coordonator) Fizica moleculară –Lucrari practice, Ed. Univ. Bucuresti. 2. http://www.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/Main.php		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de rezolvare a	Test de cunoștințe teoretice	60%

	unor probleme concrete;		
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 2-3 subiecte teoretice la examenul final. Rezolvarea corectă a 2-3 probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularilor de curs

Prof. Sabina ȘTEFAN , Prof.
Valeriu FILIP

Semnătura titularilor de
seminar/laborator
Sanda VOINEA, Simona TALPOȘ

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Sabina ȘTEFAN

Ob.108FT Analiză reală și complexă II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica teoretică și Matematici, Optică, Plasmă și Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ANALIZĂ REALĂ ȘI COMPLEXĂ II							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Nicolae COTFAS							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Asist. Dan Blideanu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	Seminar/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	40				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza reala si complexa (semestrul I) Algebra, Geometrie si Ecuatii diferentiale
4.2. de competențe	Cunostinte de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - să cunoască terminologia utilizată în domeniul analizei matematice; - să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; - să-si însusească abilități de calcul, de analiză și de modelare matematica a fenomenelor fizice; - să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; - utilizarea pachetului de programe MATHEMATICA în probleme de calcul diferential.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoastere și înțelegere: cunoasterea și utilizarea adecvata a notiunilor specifice analizei matematice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea abilitatilor de calcul. - Dezvoltarea abilității de a aplica modele adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Integrale curbilinii. Drumuri. Integrala curbilinie de speța I. Integrarea formelor diferențiale de ordinul I. Lucrul mecanic. Independența de drum. Lema lui Poincare.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	3 ore
Integrale multiple. Formula schimbării de variabile.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Aria unei suprafețe netede. Integrala de suprafață. Suprafețe orientate. Fluxul unui camp printr-o suprafață.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	3 ore
Formule integrale: Green-Riemann, Gauss-Ostrogradski, Stokes. Aplicatii in fizica.	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	3 ore
Integrale multiple improprii. Aplicatii in mecanica cuantica.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Functii olomorfe. Functii C-derivabile. Relatiile Cauchy-Riemann.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	3 ore
Integrala complexa. Teorema lui Cauchy. Formula integrala a lui Cauchy si aplicatii. Dezvoltarea functiilor olomorfe in serie Taylor. Prelungirea analitica.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Reziduuri si aplicatii. Dezvoltarea functiilor in serie Laurent. Puncte singulare. Teorema reziduurilor. Aplicatii la calculul integralelor reale. Transformari conforme. Aplicatii in hidrodinamica. Calculul unor integrale din fizica teoretica.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple.	3 ore
Ecuatii diferentiale complexe. Ecuatii de tip Fuchs. Ecuatia hipergeometrica a lui Gauss. Functiile Gamma si Beta. Ecuatia Scrodinger.	Expunere sistematica-prelegere. Exemple.	3 ore
Bibliografie:		
<ul style="list-style-type: none"> - A. Halanay, V. Olariu, S. Turbatu, "Analiza matematica", E.D. P., 1983. - D. Stefanescu, "Analiza reala", Editura Universitatii din Bucuresti, 1990. - N. Cotfas, L. Cotfas, "Elemente de analiza matematica", Editura Universitatii din Bucuresti, 2010. 		

<ul style="list-style-type: none"> - C. Timofte, "Complex Analysis ", Editura Universitatii din Bucuresti, 2014. - G. Arfken, H.Weber, "Mathematical Methods for Physicists", Elsevier Academic Press, 2005. - P.Bamberg, S. Sternberg, "A Course in Mathematics for Students of Physics", Cambridge University Press, 1990. - R. Courant, "Differential and Integral Calculus", Wiley, New York, 1992. - W. Rudin, "Principles of Mathematical Analysis", McGraw-Hill, New York, 1964. 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Tematica seminarului urmează conținutul cursului. Problemele discutate urmăresc înțelegerea profundă a notiunilor teoretice prezentate la curs, dezvoltarea abilităților de calcul și utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale ale analizei reale și complexe.	Expunere. Activitate practică.	
Bibliografie:		
<ul style="list-style-type: none"> - I. Armeanu, D. Blideanu, N. Cotfas, I. Popescu, I. Sandru, "Probleme de Analiza Complexa", Ed.Tehnica, 1995. - D. Stefanescu, S. Turbatu, "Functii analitice. Probleme", Universitatea din Bucuresti, 1986. - N. Donciu și D. Flondor, "Analiza matematica: culegere de probleme", Editura ALL, 1998. - Aramă, L., Morozan, T., Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, Ed.Tehnică, București, 1978. - Gh. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, "Culegere de probleme de calcul diferențial și integral", vol I- III, Ed.Tehnică, București, 1978. - Demidovich, B., Problems in Mathematical Analysis, Mir Publishers, Moscow, 1977. 		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		

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

În vederea schitării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii;	Test de cunoștințe teoretice	80%

	- Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;		
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practica	20%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Minim 50% la fiecare din criteriile care stabilesc nota finala.			

Data completării

24.02.2015

Data avizării în
departament
02.03.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Nicolae COTFAS

Director de departament
Prof. dr. Virgil BARAN

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Asist. Dan BLIDEANU

Ob.109FT Limbaje de programare II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Pamantului și Atmosferei, Astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licența
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	LIMBAJE DE PROGRAMARE II							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligați vitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	3	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	70	din care: curs	42	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					18
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					11
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Examinări					6
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	49				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Limbaje de programare semestrul I
4.2. de competențe	Cunoștințe de programare nivel începător

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Să cunoască terminologia utilizată în domeniul programării orientate spre obiecte; <ul style="list-style-type: none"> •Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; •Să își însușească abilități de programare, de analiză și optimizare a programelor •Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> •Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; •Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor coduri pentru rezolvarea unor probleme de fizica;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor limbajelor C și C++ și utilizarea acestora în rezolvarea problemelor specifice fizicii : realizarea de programe de calcul pentru diferite domenii ale fizicii și înțelegerea modului de realizare și funcționare a codurilor de simulare și modelare pentru fenomene fizice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea comenzilor și instrucțiunilor în C și C++. - Înțelegerea noțiunilor de pointeri, clase și obiecte. - Dezvoltarea de programe utilizând comenzile și instrucțiunile învățate. - Dezvoltarea abilității de analiza și interpretare a datelor obținute numeric, din rularea codurilor dezvoltate individual, pentru a înțelege semnificația fizică a acestora. - Dezvoltarea abilității de a aplica modele numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Noțiuni de baza în programarea orientată spre obiect. Expresii, tipuri de variabile locale și globale, parametri, operatori, instrucțiuni de condiționare și de ciclare.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Matrici și șiruri. Operații cu șiruri. Stringuri și operații cu stringurile. Pointerii și expresii cu pointeri. Referințe	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Funcții. Prototipuri de funcții. Valori returnate, apelarea funcțiilor. Supraîncărcarea funcțiilor și a operatorilor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
Structuri, uniuni, pointeri la structuri. Matrice și structuri în interiorul structurilor	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 ore
Operațiuni de intrare/ieșire cu fișiere.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Moștenirea, încapsularea, polimorfismul. Constructori și destructori	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Clase și obiecte. Funcții și clase prietene, funcții inline. Funcții constructor. Clase imbricate, clase locale. Transmiterea obiectelor către funcții. Returnarea obiectelor	Expunere sistematică prelegere. Exemple	4 ora
Matrice de obiecte. Matrice	Expunere sistematică -	6 ore

inițializate/neinițializate. Pointeri către obiecte, pointeri de verificare a tipului. Pointerul this. Pointeri către tipuri derivate. Referințe și parametri de referință.	prelegere. Analize critice. Exemple	
Supraîncărcarea funcțiilor și a operatorilor. Moștenirea din clase de baza multiple. Clase de baza virtuale. Funcții virtuale și polimorfism, clase abstracte. Legături inițiale/ulterioare.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	6 ore
Streamuri predefinite. Activarea/dezactivarea indicatorilor de format. Crearea propriilor funcții de inserție, a propriilor extractori, a manipulatorilor.	Expunere sistematică. Exemple	3 ore
Operațiuni de intrare/ieșire bazate pe matrice. Clase bazate pe matrice. Utilizarea unei matrice ca intrare. Accesul aleator în cadrul matricelor. Utilizarea matricilor dinamice.	Expunere sistematică – prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Șabloane. Funcții cu două tipuri generice. Supraîncărcarea, restricții și aplicarea funcțiilor generice. Clase generice. Tratarea excepțiilor.	Expunere sistematică – prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Argumente implicite pentru funcții. Crearea funcțiilor de conversie. Operatori de modelare.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	3 ore
Bibliografie: - Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, the 4 th Edition, Addison-Wesley Publishing - Bjarne Stroustrup, Programming, Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Publishing - Nicolai M. Josuttis, The C++ Standard Library, the 2 nd Edition, Addison-Wesley Publishing - M.D. Popovici, M.I. Popovici, C++. Tehnologia orientată spre obiecte, Aplicații. Editura Teora, București - https://isocpp.org		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc., conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Instrucțiuni de bază în C și C++. Editarea unui cod, compilarea și rularea unui program în sistemul de operare Linux.	Expunere. Conversații	2 ore
Realizarea de programe prin utilizarea comenzilor și instrucțiunilor în C și C++.	Activitate practică dirijată	8 ore
Generarea de numere aleatoare și aplicații în programe	Activitate practică dirijată	4 ore
Utilizarea programului GnuPlot pentru reprezentări grafice ale rezultatelor obținute. Scrierea și citirea datelor într-un/dintr-un fișier.	Activitate practică dirijată	6 ore
Analiza de performanțe și optimizări de cod	Activitate practică dirijată	4 ore
Elaborarea codului din programul individual necesar evaluării finale.	Activitate practică dirijată	4 ore
Bibliografie:		

<ul style="list-style-type: none"> - Bjarne Stroustrup, Programming, Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Publishing - Bjarne Stroustrup, The Design and Evolution of C++, Addison-Wesley Publishing Company - https://isocpp.org 		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
<p>Tematică:</p> <p>Integrarea ecuațiilor diferențiale ordinare. Metoda Runge-Kutta. Instabilități numerice Analiza Fourier a semnalelor Pendulul haotic. Bazine de atracție Ecuația Poisson. Probleme 1D și 2D Ecuația difuziei. Condiții la frontieră mixte. Algoritmul Crank-Nicholson pentru ecuația difuziei. Probleme 1D și 2D. Ecuația undelor. Algoritmul Crank-Nicholson pentru ecuația undelor: Probleme 1D și 2D Metoda Monte-Carlo. Numere aleatoare. Funcții de distribuție</p> <p>Cerințe:</p> <p>Producerea unui cod C++ pentru rezolvarea unei probleme specifice din tematica indicată. Prezentarea rezultatelor într-un raport de maximum 5 pagini, cu structura fixată.</p>	Activitate practică dirijată	6 ore
Acordarea de asistență și îndrumare pentru studenți pentru realizarea proiectului	Activitate practică dirijată	6 ore
<p>Bibliografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bjarne Stroustrup, Programming, Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Publishing - J. Thijssen, Computational Physics, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000. - https://isocpp.org 		

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

<ol style="list-style-type: none"> 1. Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului de fizica aplicata; 2. Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din Universitatea din București, Facultatea de Fizica, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; 3. În contextul actual de dezvoltare economica, în general, și în particular a domeniului științific, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul economic, al mediului de cercetare – dezvoltare; 4. Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat; 5. Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.
--

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu standardul definit de ANSI C++ (<https://isocpp.org>)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	30%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practică	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	- Analiza modului de abordare a proiectului - Claritatea codului scris și înțelegerea profundă a elementelor de sintaxă și a tuturor etapelor scrise - Funcționalitatea programului pentru toate variabilele permise de problemă - Modul de prezentare a rezultatelor proiectului	Evaluare prin prezentare proiect	40%

10.6. Standard minim de performanță

Obținerea mediei 5
Obținerea a minim 4 puncte la testul final ce constă din 10 întrebări teoretice
Calificativul „admis” la prezentarea proiectului semestrial, selectat dintr-o listă de proiecte prezentată la începutul semestrului. Programul ce va reprezenta proiectul final trebuie să fie funcțional.

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Conf. Dr. Mircea Bercu

Conf. Dr. Mircea Bercu

Lect. Dr. Mircea Bercu

Lect. Dr. Mircea Bercu

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Ob.110FT Mecanică fizică II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei și a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MECANICĂ FIZICĂ II							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Emil Barna							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Cristina Miron, Asist. Dr. Oana Dobrescu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care:						
3.1.1 Curs	2	3.1.2 Seminar		3.1.3 Laborator				2
3.2. Total ore din planul de învățământ pe semestru	56	Din care:						
3.2.1 Curs	28	3.2.2 Seminar		3.2.3 Laborator				28
3.3 Distribuția fondului de timp								ore
3.3.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI								28
3.3.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
3.3.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri								15
3.3.4.Examinări								6
3.3.5. Alte activități								
3.4. Total ore studiu individual	63							
3.5. Total ore	125							
3.6. Numărul de credite	5							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Audierea cursurilor: Mecanica fizica I; Analiza reala si complexa; Algebra, geometrie si ecuatii diferentiale.
4.2. de competențe	Nivel de intelegere bun al elementelor de mecanica punctului material si al sistemului de puncte materiale, al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	Laborator cu dotarile necesare desfasurarii lucrarilor practice Calculator, Videoproiector, pachete software pentru analiza si

proiectului	prelucrarea datelor. Legatura la internet Sala de seminar
-------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască conceptele și legile mecanicii clasice și aplicarea lor în cadrul disciplinei. Să cunoască conceptele utilizate în domeniul mecanicii clasice; Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; Să identifice și să selecteze metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului; Să aplice o abordare interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. Să utilizeze pachetele software pentru analiza și prelucrarea datelor.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică/analitică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor proiecte de prezentare a informației specifice. Să prezinte o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor și domeniilor, dezvoltarea capacității de a realiza și interpreta lucrări experimentale și de rezolvare de probleme specifice mecanicii clasice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Deprinderea capacității de a modela infinitesimal mișcarea mecanică; - Învățarea de la simplu (punct material) la complex (sistem de puncte materiale) urmărind legile de conservare specifice; - Deprinderea capacității de a rezolva probleme de mecanică clasică, precum și de a formula concluzii teoretice riguroase și argumentate; - Dezvoltarea capacității de a efectua și/sau proiecta experimente pentru verificarea legilor mecanicii clasice; - Dezvoltarea abilității de a realiza un proiect de prezentare a unei teme specifice. - Dobândirea unei profunde înțelegeri teoretice a tematicii studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Dinamica solidului rigid. Energia cinetică de rotație. Momentul de inerție față de o axă. Lucrul mecanic. Puterea. Momentul de inerție față de un sistem de coordonate. Momentul cinetic de rotație. Derivata momentului cinetic de rotație. Derivata energiei cinetice de rotație. Axele principale de inerție. Teorema lui Steiner. Calculul momentelor de inerție. Pendulul de torsiune. Pendulul fizic. Giroscopul. Efect giroscopic.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
2. Statica solidului rigid. Compunerea forțelor paralele. Cuplu de forțe. Reducerea unui sistem de forțe. Teorema Varignon. Condiții de echilibru. Centrul de greutate al unui sistem de particule. Teoremele lui Guldin și Pappus.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore

<p>3. Gravitatia. Legile lui Kepler. Legea atractiei gravitationale. Miscarea in camp central. Viteza si acceleratia. Integrala momentului cinetic. Integrala energiei. Campul gravitacional si potentialul gravitacional. Fluxul campului gravitacional. Ecuatia Poisson. Acceleratia gravitacionala. . Problema celor doua doua corpuri.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple</p>	<p>4 ore</p>
<p>4. Cinematica si dinamica miscarilor relativa si absoluta. Miscarea absoluta, relativa si de transport. Compunerea deplasarilor, vitezelor si acceleratiilor. Sisteme de referinte neinertiale. Forte complementare. Forta Coriolis. Pendulul Foucault.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple</p>	<p>2 ore</p>
<p>5. Mecanica relativista. Postulatele teoriei relativitatii. Transformarile Lorentz. Contractia lungimilor. Dilatarea duratelor. Compunerea vitezelor. Spatiul Minkowski. Hiperconul luminos. Impulsul, masa, forta si energia.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple</p>	<p>2 ore</p>
<p>6. Mecanica solidului elastic. Tensiuni si deformatii. Intinderea barei. Legea lui Hooke. Contractia transversala. Compresibilitatea. Forfecarea. Incovoierea. Torsiunea.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Exemple</p>	<p>2 ore</p>
<p>7. Mecanica fluidelor. Statica fluidelor. Presiunea hidrostatica. Legea lui Pascal. Legea lui Arhimede. Dinamica fluidelor. Ecuatia de continuitate. Ecuatia Bernoulli. Vascozitatea. Formula Poiseuille. Legea lui Stokes. Numarul lui Reynolds.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Exemple. Analize critice.</p>	<p>2 ore</p>
<p>8. Oscilatii. Oscilatorul armonic. Compunerea oscilatiilor armonice paralele. Compunerea oscilatiilor armonice perpendiculare. Oscilatii fortate. Oscilatii amortizate. Rezonanta.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Exemple</p>	<p>4 ore</p>
<p>9. Unde elastice. Unda plana. Deformatia solidelor produsa de unde. Ecuatia undelor. Viteza undelor in solide. Viteza undelor in fluide. Viteza undelor in gaze. Interferenta undelor. Unde stationare. Principiul lui Huygens. Difractia undelor. Reflexia si refractia undelor. Efectul Doppler.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Exemple</p>	<p>4 ore</p>
<p>10. Sisteme acustice. Coarda vibranta. Tuburi sonore. Nivelul sonor. Analiza sunetelor.</p>	<p>Expunere sistematica - prelegere. Exemple</p>	<p>2 ore</p>
<p>Total</p>		<p>28 ore</p>
<p>Bibliografie: 1. A. Hristev - Mecanica si acustica Ed. Didactica si Pedagogica 1984 2 V. Dima, E. Barna, Mecanica si acustica. Probleme rezolvate, Editia a II-a revazuta si adaugita, Editura Universitatii din Bucuresti, 2006 3. C. Ciucu – Introducerea in mecanica relativista Ed. Univ. Buc. 2005</p>		

4. Walter Hauser – Introduction to the Principles of Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company, 1966		
5. Unde – Cursul Berkeley, Ed. Didactica si Pedagogica, Buc 1983.		
6. Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul facultatii de fizica.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
1. Suprafața liberă a unui lichid în rotație	Activitate practica dirijata	2 ore
2. Teorema axelor paralele	Activitate practica dirijata	2 ore
3. Compunerea oscilațiilor armonice perpendiculare (figurile Lissajous)	Activitate practica dirijata	2 ore
4. Tunelul aerodinamic. Forțe de rezistență	Activitate practica dirijata	2 ore
5. Studiul încovoierii unei bare elastice	Activitate practica dirijata	2 ore
6. Oscilații cuplate pe perna de aer liniară	Activitate practica dirijata	2 ore
7. Pendule cuplate	Activitate practica dirijata	2 ore
8. Studiul oscilațiilor amortizate și al oscilațiilor forțate cu pendulul Pohl	Activitate practica dirijata	2 ore
9. Rezonatori acustici	Activitate practica dirijata	2 ore
10. Determinarea modulului de forfecare pe baza torsiunii. Studiul torsiunii unei tije elastice	Activitate practica dirijata	2 ore
11. Măsurarea vitezei sunetului în aer cu tubul König	Activitate practica dirijata	2 ore
12. Tunelul aerodinamic	Activitate practica dirijata	2 ore
13. Verificarea legilor lui Kepler	Activitate practica dirijata	2 ore
14. Colocviu	Examinare	2 ore
Total		28 ore
Bibliografie:		
1. C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, Mecanica fizica si acustica (I), Editia a IX-a, Editura Universitatii din Bucuresti, 2009.		
2. E. Barna, C. Ciucu, Cristina Miron, V. Barna, C. Berlic, Mecanica fizica si acustica (II), Editia a IX-a, Editura Universitatii din Bucuresti, 2010.		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este elaborat in concordanta cu conținutul unor discipline similare predate la

universitati din țară și străinătate. Conținutul a fost armonizat cu cerințele impuse de angajatori din domeniul industriei, cercetării, învățământului universitar și preuniversitar de toate gradele.

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"> - Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea înțelegerii legilor și teoremelor fundamentale ale mecanicii 	1. Examinare pe parcurs. Examen parțial de cunoștințe teoretice-scris 2. Examinare finală. Examen de cunoștințe teoretice-scris	20% 50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor. 	Evaluare colocviu	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5: Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul de sfârșit de semestru. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul de sfârșit de semestru. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Prezența la curs în proporție de 50%.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Prof. dr. Emil Barna

Lect. Dr. Cristina Miron

Asist. Dr. Oana Dobrescu

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina Stefan

Ob.111FT Fizică moleculară II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei și a Pamantului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICĂ MOLECULARĂ II							
2.2. Titularul activităților de curs	Profesor Dr. Sabina Stefan, Profesor Dr. Filip Valeriu							
2.3. Titularul activităților de laborator	Profesor Dr. Sabina Stefan, Profesor Dr. Filip Valeriu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					28
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.2.4. Examinări					6
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	63				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fizică moleculară I, Analiză reală și complexă I
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Set de lucrări practice ilustrative pentru subiectele tratate în curs; Materiale consumabile; Mijloace de calcul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP2 Utilizarea conceptelor și metodelor folosite în fizica fenomenelor termice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască terminologia utilizată în fizica fenomenelor termice; • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să își însușească abilități de rezolvare a unor probleme concrete din domeniu, atât prin mijloace teoretice cât și experimentale; • Să obțină, să interpreteze și să utilizeze obiectiv datele experimentale specifice domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cadrului general al abordării microscopice a fenomenelor termice prin metodele fizicii statistice de echilibru.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea metodei statistice în descrierea fenomenelor termice. - Însușirea corectă a noțiunilor fundamentale de funcție de distribuție și de medie a unui parametru de stare microscopică. - Înțelegerea legăturii dintre descrierea statistică și cea termodinamică a fenomenelor termice. - Abilitatea de a extinde metoda statistică de studiu la fenomene de neechilibru (fenomene de transport)

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Introducere : Obiect. Istoric. Noțiuni de teoria probabilității. Variabile aleatoare cu spectru discret. Distribuția binomială. Variabile aleatoare cu spectru continuu. Distribuția Gauss.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Noțiuni introductive în fizica statistică: Spațiul fazelor. Microstare și macrostare. Ansamblu statistic. Funcții de distribuție. Postulatul fundamental. Funcția de distribuție canonică. Relația de legătură cu termodinamica. Fluctuația energiei. Distribuția canonică aplicată gazului ideal monoatomic.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	4 ore
Teoria cinetică a gazului ideal: Funcțiile de distribuție după: vectorul viteză, o componentă a vectorului viteză, modulul vitezei, viteză redusă. Funcția de distribuție după energia cinetică de translație. Diferența dintre comportarea unei molecule și cea a întregului gaz. Curentul mediu de molecule. Efuziune. Expresia cinetico-moleculară a presiunii gazului ideal. Funcția de distribuție după poziție.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Distribuția moleculelor gazului ideal după poziție: Noțiunea de energie potențială și calculul acesteia în situații concrete; Distribuția densității unui gaz aflat într-un câmp de forțe externe – formula barometrică; Aplicații.		2 ore
Gazul ideal alcătuit din molecule poliatomice :	Expunere sistematică –	4 ore

Miscarea de translatie a centrului de masa. Miscarea de rotatie. Miscarea de vibratie. Comparatia rezultatelor teoretice cu cele experimentale. Teorema echipartitiei energiei pe grade de libertate.	preleger. Exemple	
Modelul van der Waals : Integrala de configuratie. Energia potentiala de interactie. Ecuatiile de stare van der Waals.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Teoria cinetica elementara a fenomenelor de transport : Timpul de ciocnire. Sectiunea eficace. Drumul liber mediu. Vascozitatea. Conductivitatea termica. Difuzia.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Bibliografie: 7. Sabina Stefan Fizica moleculară –note de curs. 8. V. Filip, Introductory Thermal Physics, Ed. Univ. Buc., 2006. 9. V. Popa Nita, Fizica Moleculara. Teoria cinetica si elemente de fizica statistica, Ed. Univ. Buc., 1998. 10. M. W. Zemanski, Heat and Thermodynamics (McGraw-Hill, 1968). 11. Ch. E. Hecht, Statistical Thermodynamics and Kinetic Theory, Ed AcademieiDover, 1990 12. S. Stefan si V. Filip, Fizica Fenomenelor Termice. Culegere de Probleme, Ed. Univ. Buc., 2002.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Organizarea echipelor de lucru. Prezentarea elementelor de risc in laborator (protectia munci). Elemente de prelucrare a datelor experimentale si calculul erorilor.	Expunere. Conversatii. Exemple	4 ore
Studiul microscopic al echilibrului termic al unui gaz bidimensional in contact cu un termostat.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea tensiunii superficiale a unui lichid prin metoda presiunii maxime in bula.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea tensiunii superficiale a unui lichid prin metoda stalagmometrica.	Activitate practica dirijata	2 ore
Verificarea legii Stefan-Boltzmann a radiatiei.	Activitate practica dirijata	2 ore
Studiul microscopic al termalizarii unui gaz bidimensional, izolat termic si plasat in camp gravitacional uniform, ca efect al interactiunilor dintre molecule.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea conductivitatii termice a metalelor.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea densitatii relative si a masei molare a gazelor prin metoda efuziunii.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea coeficientului de vascozitate al aerului.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea coeficientului de vascozitate la lichide cu vascozimetru Hoppler.	Activitate practica dirijata	2 ore

Studiul mecanic al distribuției Maxwell.	Activitate practică dirijată	2 ore
Presiunea de vapori a apei la temperaturi ridicate.	Activitate practică dirijată	2 ore
Evaluarea cunoștințelor obținute în laborator	Coloqui	2 ore
Bibliografie: 3. Sabina Stefan (coordonator) Fizica moleculară –Lucrari practice, Ed. Univ. Bucuresti. 4. http://www.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/Main.php		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de rezolvare a unor probleme concrete;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 2-3 subiecte teoretice la examenul final. Rezolvarea corectă a 2-3 probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Data avizării în

Semnătura titularilor de curs
Prof. Sabina STEFAN, Prof.
Valeriu FILIP

Semnătura titularilor de seminar/laborator
Sanda VOINEA, Simona TALPOȘ

departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Sabina STEFAN

Ob.112FT Electricitate și magnetism I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului, Biofizică
1.4. Domeniul de studii	ȘTIINTE INGINEREȘTI APLICATE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM I							
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Petrică CRISTEA						
2.3. Titulari activități de laborator			Conf. Dr. Petrică CRISTEA, Lect. Florin Stănculescu, Lect. Dr. Cezar Tăzlăoanu						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD	
							Obligați	DI	
							vitat		
							e		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					28
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice OpenWare Courses					19
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
3.2.4. Examinări					6
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	63				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiză reală și complexă, Mecanică fizică.
4.2. de competențe	Cunoștințe de utilizare a calculatorului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu dotări multimedia (videoproiector, tabla inteligentă); Note de curs ; Bibliografie recomandată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu dotare modernă care permite efectuarea experimentelor fundamentale; Calculatoare și interfețe de achiziție care permit efectuarea experimentelor asistate de calculator; Soft dedicat simulării sistemelor electrostatice de larg interes (Molecular Workbench).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP2 Însușirea și înțelegerea formalismului teoretic asociat descrierii câmpului electrostatic.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Însușirea terminologiei specifice utilizată de disciplină; • Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele domeniului cu alte discipline fundamentale (fizică atomică, electrodinamică, mecanică cuantică); • Capacitatea de a folosi eficient în situații specifice de interes practic a noțiunilor din domeniu; • Dezvoltarea abilităților de experimentator; • Identificarea metodelor potrivite metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivarea preocupării pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de abstractizare și a celor de testare experimentală a teoriilor științifice; • Dezvoltarea tendinței de implicare implicare timpurie în activități științifice (elaborarea unor articole și studii de specialitate).

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea fundamentelor teoretice și experimentale ale Electrostaticii
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Familiarizarea cu conceptele și modelele fundamentale din domeniu; - Însușirea metodelor științifice de analiză; - Descrierea și înțelegerea metodelor matematice asociate domeniului; - Dezvoltarea abilității de a analiza cantitativ cazuri specifice și de a interpreta fenomenele fundamentale din electrostatică; - Dezvoltarea abilității de a aplica modele numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor electrostatice; - Dezvoltarea abilităților experimentale și însușirea principalelor măsuri de securitate electrostatică.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Forțe fundamentale în natură. Sarcina electrică. Proprietăți. Legea lui Coulomb	Expunere sistematică - prelegere. Experimente	4 ore
Formalismul câmpului electrostatic în vid. Intensitatea câmpului electrostatic și potențialul electrostatic	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Principiul superpoziției liniare. Consecințe	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
Distribuții continue și discrete de sarcină electrică. Exemple	Expunere sistematică - preleger. Exemple	2 ore
Legea Gauss , ecuațiile lui Poisson și Laplace. Exemple	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Electrostatica sistemelor de conductori. Aplicații	Expunere sistematică - prelegere. Experimente	4 ore
Materia în câmp electrostatic. Momente dipolare. Vectorul polarizare. Modele	Expunere sistematică prelegere. Experimente	4 ore

microscopice ale polarizării.		
Energia câmpului electrostatic	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Comportarea componentelor câmpului electrostatic la interfața mediilor cu proprietăți dielectrice diferite.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> - E. M. Purcell, Cursul Berkeley Electricitate și Magnetism, Editura didactică și pedagogică, 1982 - R. Feynman, Fizică Modernă, Vol. 2, Editura Tehnică, 1969 - Study Materials for MIT Course [8.02T] (disponibil in format electronic pdf) - S. Antohe, Electricitate și Magnetism, Vol.1., Editura Universității din București - Th. V. Ionescu-Electricitatea. Editura didactică și pedagogică, 1962 - I. Secăreanu, V. Ruxandra, N. Gherbanovschi, M. Logofătu, M. Cazan-Corbasca, S. Antohe, "Probleme de Electricitate și Magnetism", Editura Universității din București, (1984) - Notițe de curs in format electronic, disponibile la adresa: http://www.unibuc.ro/prof/cristea_p/Electricity_and_Magnetism.php 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Familiarizarea cu aparatura utilizată în experimente de electricitate și magnetism	Activitate practică dirijată	2 ore
Electrizarea corpurilor, evidențierea tipurilor de sarcină electrică.		2 ore
Utilizarea electroscopului și a electrometrului	Activitate practică dirijată	2 ore
Familiarizarea cu experimentele asistate de calculator	Activitate practică dirijată	2 ore
Interacția sarcinilor punctiforme. Legea lui Coulomb	Activitate practică dirijată	4 ore
Experimentul Millikan	Activitate practica dirijată	4 ore
Măsurarea sarcinii și a potențialului electric	Activitate practica dirijată	4 ore
Studiul conductorilor la echilibru electrostatic	Activitate practica dirijată	2 ore
Studiul condensatorului cu placi plan paralele	Activitate practica dirijată	4 ore
Studiul proprietăților dielectrice ale materialelor. Măsurarea constantei dielectrice	Activitate practica dirijată	2 ore
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> - I. Secăreanu, V. Ruxandra, M. Logofătu, S. Antohe, "Electricitate și Magnetism",- Lucrări practice-, Editura Universității din București (1988) - Notițe explicative disponibile în laborator 		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu standardul definit de marile universități, precum Stanford University, MIT, Caltech, etc.

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"> - Capacitatea de a înțelege și de a expune corect principalele rezultate experimentale și teoretice; - Capacitatea de argumentare științifică, capacitatea de susținere matematică a principalelor rezultate; - Capacitatea de a exemplifica relevant ideile expuse; - Capacitatea de a extrage consecințe practice semnificative din rezultate teoretice; - Capacitatea de a recunoaște erorile importante; 	Probă susținută prin dialog cu profesorul examinator (examen oral)	40%
	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a folosi cunoștințele teoretice în rezolvarea problemelor test 	Test de rezolvare a unor probleme specifice alese de examinator (examen scris)	30%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a descrie și de a reface experimente de laborator; - Abilitatea de a utiliza aparatura specifică din laborator; - Participarea fără excepție la toate ședințele de laborator; - Interpretarea rezultatelor și prelucrarea în timp util a datelor experimentale, concretizată în prezentarea jurnalului personal de laborator. 	Evaluare prin colocviu practic de laborator	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			

Obținerea mediei 5 (cinci):

Cel puțin nota 5 (cinci) la examenul oral ȘI cel puțin nota 5 (cinci) la proba scrisă, cu condiția ca activitatea practică de laborator să fie completă și notată cu cel puțin nota 5 (cinci).

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. CRISTEA Petrică,

Semnătura de seminar/laborator

Lect. Dr. Florin STĂNCULESCU,

Lect. Dr. Cezar TĂZLĂOANU,

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament

Prof. dr. Doina GĂZDARU

Ob.113FT Optică I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica, Matematici, Optica, Plasma, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Studii Universitare de Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPTICA I							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Marian BĂZĂVAN							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Marian BĂZĂVAN, Lect. Dr. Ing. Ovidiu Toma							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Geometrie, Algebra, Analiza reala, Mecanica fizica.
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Set-up-urile experimentale din laboratorul de optica

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască terminologia utilizată în domeniu. Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu. Să își însușească abilități și tehnici pentru caracterizarea sistemelor optice. Să înțeleagă funcționarea dispozitivelor instrumentelor optice. Să identifice și să aleagă tipurile de instrumente optice adecvate diverselor aplicații. Să demonstreze capacitatea de a rezolva probleme de ray-tracing.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice studentesti, cum ar fi participarea la concursuri studentesti; Să demonstreze capacitatea de a lucra în echipe;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea legilor și principiilor de propagare a luminii, a noțiunii de imagine în optica geometrică și înțelegerea funcționării instrumentelor optice.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Cunoaștere fundamentală: Studentii vor fi competenți în fundamentele fizice, matematice, precum și de calcul ale aplicațiilor opticii fizice, care să le permită să abordeze problemele de optica conceptual, analitic, numeric, și experimental.</p> <p>Aplicativ: Studentii vor capata deprinderi de tehnici de inginerie optica și o înțelegere a abilităților necesare pentru provocările tehnice ale viitorului.</p> <p>Proiectare și dezvoltare: Studentii vor fi capabili să rezolve probleme de proiectare deschise într-un mediu multidisciplinar, de echipă.</p> <p>Comunicare: Studentii vor fi capabili să comunice informații tehnice oral, în scris și în forma grafică.</p> <p>Comportamental: Studentii vor acționa etic și vor aprecia impactul ingineriei optice asupra societății, economiei și mediului înconjurător.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Evoluția cunoștințelor de optica	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	2 ore
Legile experimentale ale opticii geometrice. Reflexie. Refracție. Reflexie totală.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Experiment. Exemple	2 ore
Principiile opticii geometrice. Deducerea legilor reflexiei și refracției pe baza modelului corpuscular și a construcției Huygens ("modelului ondulatoriu"). Dualismul corpuscular-undă. Discuția principiului Huygens.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	2 ore
Drum optic.. Principiul lui Fermat.. Deducerea legii refracției pe baza principiului lui Fermat. Disputa Fermat – Descartes .Principiul lui Maupertuis. Inducție și deducție în cunoaștere. Teorema lui Malus.	Expunere sistematică – prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	2 ore
Propagarea luminii în medii neomogene. Eiconal. Ecuația razei și ecuația frontului. Miraj, looming, fibre optice.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Exemple	2 ore
Stigmatism exact. Principiul tautocronismului în formarea imaginii. Suprafețe perfect stigmatice.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Exemple	2 ore
Stigmatism aproximativ. Dioptrul sferic în	Expunere sistematică - prelegere.	2 ore

aproximația paraxială. Oglinzi sferice, lentile subțiri.	Exemple	
Astigmatism. Aberații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Elemente de optică matricială. Matricea translației. Matricea refracției. Sisteme optice centrate. Plane principale, focale și antiprinicipale. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Exemple	5 ore
Elemente de fotometrie. Iluminarea imaginilor în optică.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	3 ore
Instrumente care dau imagini virtuale. Lupa. Microscopul. Luneta. Grosisment. Instrumente care dau imagini reale. Aparatul de proiecție. Aparatul fotografic. Ochiul ca instrument optic. Instrumente care dau imagini reale. Aparatul de proiecție. Aparatul fotografic. Ochiul ca instrument optic.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	4 ore

Bibliografie:

1. I.I. Popescu, "Optica geometrică" Vol. I Tipografia Universității din București (1988).
2. M.Giurgea, L.Nasta, "Optica" Editura Academiei Române, București (1998).
3. G. Brătescu, "Optica", Editura Didactică și Pedagogică, București (1982)
4. St.Levai, M.Bulinski, O.Toma, "Optica", Editura Universității din București (2005)
5. M. Born, E.Wolf, "Principles of Optics", Cambridge University Press (1998).
6. D. Sivoukhine, "Optique", Edition Mir, Moscou (1984)
7. St.Levai, A.Ioan, L.Nasta, "Optica. Exerciții și probleme", Tipografia Universității din București (1984)

8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Legile reflexiei și refracției	Activitate practică dirijată	2 ore
Măsurarea distanței focale la lentile convergente, lentile divergente și oglinzi concave.	Activitate practică dirijată	4 ore
Determinarea elementelor cardinale ale sistemelor optice centrate.	Activitate practică dirijată	2 ore
Aberația de sfericitate. Determinarea distanței focale la o lentilă cu convergență mare.	Activitate practică dirijată	4 ore
Aberația de astigmatism și aberația cromatică.	Activitate practică dirijată	2 ore
Studiul prisme optice; determinarea indicelui de refracție prin metoda deviației minime.	Activitate practică dirijată	2 ore
Determinarea indicelui de refracție la lichide cu refractometrul Abbe.	Activitate practică dirijată	2 ore
Microscopul optic - determinarea grosismentului. Luneta - determinarea grosismentului	Activitate practică dirijată	2 ore
Legile fotometriei.	Activitate practică	2 ore

	dirijata	
Determinarea fluxului integral și a eficacității luminoase a unei surse de lumină cu sfera Ulbricht.	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea curbei de transmisie cu spectrofotometrul Pulfrich.	Activitate practica dirijata	2 ore
Verificarea cunostintelor de laborator		2 ore
Bibliografie: 1. D.Bejan, M.Bazavan, I.Ionita, O.Toma, M.Bulinski, I.Gruia, "Lucrari practice de optica geometrica", Editura Universitatii din Bucuresti (2013). 2. St.Levai, M.Bulinski, O.Toma, "Optica", Editura Universitatii din Bucuresti (2005) 3. St.Levai, A.Ioan, L.Nasta, "Optica. Exerciții și probleme", Tipografia Universitatii din Bucuresti (1984) 4. A.Ioan, Fl.Iova, St.Levai, "Optica. Lucrari de laborator, Tipografia Universitatii din Bucuresti (1988).		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este fundamentat pe o tradiție de peste 150 de ani de predare a opticii la Universitatea din Bucuresti, perfectionat și corelat cu direcțiile actuale de dezvoltare a opticii prezentate în documentele și conferințele societăților internaționale OSA și SPIE. În vederea schimbării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate (Rochester Institute of Optics).
Continutul este sprijinit de INFLPR, INFM, INOE, IOR, Apel Laser SRL principalii angajatori ai absolvenților noștri cu competențe în Optica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Evaluare finală scrisă: Test de cunostințe teoretice și probleme aplicate.	50%
		Evaluare continuă	20%
		Prezentă	10%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Test cunostințe laborator scris+oral	20%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			

10.6. Standard minim de performanță

Obținerea mediei 5

- Toate lucrările de laborator efectuate.
- Cel puțin nota 5 la finalul evaluării.

Data completării
23.02.2015

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Marian BAZAVAN

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Lect. Dr. Marian BAZAVAN.

Lector Dr. Ing. Ovidiu TOMA

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Virgil BARAN

F. 114FT Chimie generală

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIE GENERALĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă Pătrașcu							
2.3. Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă Pătrașcu							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²⁾ Obligativitate ³⁾	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	Seminar/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	42				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Fizică, Matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia și materiale didactice corespunzătoare
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de chimie dotat cu instrumentar și aparatură modernă: ustensile moderne de laborator, sticlărie, balanțe electronice, balanță analitică Sartorius, pipete, micropipete, dispozitive electronice pentru pipetare, agitatoare magnetice, computere, pH-metru InoLab 7110, etuve, centrifugă SIGMA 2-16 K, baie de ultrasonare Branson 1210, sistem de purificare a apei Milli-Q system (conductivitate $\leq 0.1 \mu\text{S cm}^{-1}$), hote, nișe, spectrofotometru Perkin Elmer Lambda 2S,

	<ul style="list-style-type: none"> reactivi specifici. Sală dotată cu echipamente didactice asistate de calculator
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Întelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale din chimie Explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale chimiei
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea noțiunilor legate de compoziția, proprietățile și transformările materiei, precum și energia implicată în aceste transformări.
7.2. Obiectivele specifice	Utilizarea noțiunilor acumulate, pentru rezolvarea unor probleme specifice din chimie, precum și realizarea unor experimente de chimie generală.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în chimie. Ramuri ale chimiei. Importanța chimiei. Tangența chimiei cu alte discipline. Legile chimiei.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 ore
Materia: definiție, proprietăți (intensive, extensive), stări de agregare. Antimateria. Amestecuri: definiție, tipuri. Atomul: definiție, structură, particule componente. Orbitali atomici.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 ore
Sistemul periodic; legea periodicității; explicarea și interpretarea relației dintre configurația electronică, poziția în sistemul periodic și proprietățile specifice fiecărui element. Electronii de valență și structura Lewis. Metale, nemetale, metalloizi: definiție, proprietăți, exemple. Caracterizarea generală (proprietăți fizice și chimice, aplicații) a elementelor blocurilor s, p, d, f. Elemente importante din punct de vedere biologic.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	8 ore
Alotropie; exemple de elemente care prezintă alotropism.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 ore
Apa; structura apei, rol biologic, proprietățile neobișnuite ale apei, proprietăți de solvent, ionizare, pH-ul soluțiilor.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	4 ore
Legături chimice.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare	4 ore

	interactivă. Exemple. Aplicații.	
Reacții chimice. Clasificarea reacțiilor chimice. Ecuații chimice. Stabilirea coeficienților stoechiometrici: metoda algebrică și metoda redox. Noțiuni de termodinamică și cinetica reacțiilor chimice.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	4 ore
Noțiuni de chimie organică.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 ore
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Popa, N., <i>Chimie generală</i>, curs, Editura Universității din București, 2000 2. Ebbing, De Darrell D., Gammon, S. D., <i>General Chemistry</i>, Cengage Learning, 2009 3. Nenișescu, C. D., <i>Chimie generală</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978 4. Linus Pauling, <i>Chimie generală</i>, Editura Științifică, București, 1988 5. Lower, S. K., <i>General Chemistry</i>, 1999 6. Parotă, A., Vasile, A. D., <i>Probleme de chimie aplicată</i>, vol. 1, Editura Tehnică, București, 1988 7. Arsene, P., Popescu, Șt., <i>Chimie și probleme de chimie organică</i>, Editura Tehnică, București, 1979 8. Gănescu, I., Pătroescu, C., Răileanu, M., Florea, S., Ciocioc, A., Brînzan, Gh., <i>Chimie pentru definitivat</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989. 9. Stryer, L., <i>Biochemistry</i>, Academic Press, New York, 1995 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Norme de tehnica securității și sănătății în muncă.	Expunere. Exemple. Conversații	2 ore
Calculul concentrațiilor; unități de măsură, conversii. (<i>Partea I</i>)	Expunere. Exemple. Aplicații.	4 ore
Mânuirea ustensilelor, a sticlăriei și aparaturii din laborator.	Activitate practică dirijată	2 ore
Preparare soluții de o anumită concentrație; diluții succesive, amestecuri. (<i>Partea I</i>)	Activitate practică dirijată. Rezolvarea unor probleme.	4 ore
Determinarea pH-ului unei soluții.	Activitate practică dirijată. Rezolvarea unor probleme.	4 ore
Reacții chimice (neutralizare, descompunere, precipitare).	Activitate practică dirijată. Interpretarea rezultatelor experimentale obținute. Rezolvarea unor probleme specifice.	8 ore
Rezolvarea unor probleme și teste de chimie generală. Aplicații virtuale (pe calculator).	Expunere. Exemple. Conversații. Aplicații pe calculator.	4 ore
Bibliografie:		

http://chemistry.ucdavis.edu/undergraduate/chemistry_2_series.html
http://depts.washington.edu/chemcrs/bulkdisk/chem155A_win04/info_Lab_Manual.pdf
http://chemistry.harvard.edu/files/chemistry/files/2012_1_9_safetymanual1.pdf
<http://www.homepages.dsu.edu/bleilr/npmanual.pdf>
http://www.tn.gov/education/assessment/eoc/tst_eoc_chem_pt.pdf
http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-301-chemistry-laboratory-techniques-january-iap-2012/labs/MIT5_301IAP12_comp_manual.pdf
<http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/tutorials/>
<http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/measurement/sigfig-quiz.shtml>
https://www.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/balancing-chemical-equations/e/balancing_chemical_equations

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

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"> - Claritatea, coerență și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare. 	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme de chimie; - Implicarea în realizarea experimentelor, abilitatea manuirii aparaturii, a reactivilor chimici și a ustensilelor de laborator; - Interpretarea rezultatelor experimentale. 	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la evaluarea finală. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Coordonator de disciplină
Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă
Pătrașcu

Tutore de disciplină
Lect. Dr. Marcela Elisabeta
Bărbîntă Pătrașcu

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

F.115FT Chimie organică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIE ORGANICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă Pătrașcu							
2.3. Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă Pătrașcu							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	Seminar/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	42				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Fizică, Matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia și materiale didactice corespunzătoare
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none">Laborator de chimie dotat cu instrumentar și aparatură modernă: ustensile moderne de laborator, sticlărie, balanțe electronice, balanță analitică Sartorius, pipete, micropipete, dispozitive electronice pentru pipetare, agitatoare magnetice, computere, pH-metru InoLab 7110, etuve, centrifugă SIGMA 2-16 K, baie de ultrasonare Branson 1210, sistem de purificare a apei Milli-Q system (conductivitate $\leq 0.1 \mu\text{S cm}^{-1}$), hote, nișe, reactivi specifici, spectrofotometru Perkin Elmer

	Lambda 2S. • Sală dotată cu echipamente didactice asistate de calculator
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale din chimie organică • Explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale chimiei organice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea noțiunilor legate de chimia organică
7.2. Obiectivele specifice	Utilizarea noțiunilor acumulate, pentru rezolvarea unor probleme specifice din chimie, precum și realizarea unor experimente de chimie organică.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale de chimie organică. Bioelementele.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	2 ore
Substanțe organice: compoziție chimică, clasificare, formule chimice generale, nomenclatură. Noțiuni introductive de biochimie: biomoleculele (moleculele vieții).	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple.	7 ore
Structura compușilor organici. Izomeria. Structuri de rezonanță. Efecte electronice. Aflarea formulei brute, a formulei moleculare și structurale ale compușilor organici.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	4 ore
Tipuri de legături chimice întâlnite la compușii organici.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	4 ore
Tipuri de reacții din chimia organică; mecanisme de reacție.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Aplicații.	4 ore
<i>Green Chemistry</i> . Principii și aplicații în inginerie, nanotehnologie, știința materialelor.	Expunere sistematică – prelegere, prezentare interactivă. Exemple. Analize critice. Aplicații.	7 ore
Bibliografie:		
10. Anne E. Marteel-Parish and Martin A. Abraham, <i>Green Chemistry and Engineering: A Pathway to Sustainability</i> , 376 pages, Published by Wiley, 2013 http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470413263.html		

<p>11. Popa, N., <i>Chimie generală</i>, curs, Editura Universității din București, 2000</p> <p>12. Ebbing, De Darrell D., Gammon, S. D., <i>General Chemistry</i>, Cengage Learning, 2009</p> <p>13. Nenițescu, C. D., <i>Chimie generală</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978</p> <p>14. Linus Pauling, <i>Chimie generală</i>, Editura Științifică, București, 1988</p> <p>15. Lower, S. K., <i>General Chemistry</i>, 1999</p> <p>16. Parotă, A., Vasile, A. D., <i>Probleme de chimie aplicată</i>, vol. 1, Editura Tehnică, București, 1988</p> <p>17. Arsene, P., Popescu, Șt., <i>Chimie și probleme de chimie organică</i>, Editura Tehnică, București, 1979</p> <p>18. Gănescu, I., Pătroescu, C., Răileanu, M., Florea, S., Ciocioc, A., Brînzan, Gh., <i>Chimie pentru definitivat</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.</p> <p>19. Stryer, L., <i>Biochemistry</i>, Academic Press, New York, 1995</p>		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Norme de tehnica securității și sănătății în muncă.	Expunere. Exemple. Conversații	2 ore
Calculul concentrațiilor soluțiilor unor compuși organici; unități de măsură, conversii. (<i>Partea a II-a</i>)	Expunere. Exemple. Aplicații.	2 ore
Preparare soluții de o anumită concentrație; diluții succesive, amestecuri. (<i>Partea a II-a</i>)	Activitate practică dirijată. Rezolvarea unor probleme.	4 ore
Reacții chimice specifice chimiei organice (descompunere, procese redox, reacții de recunoaștere a unor clase de compuși organici).	Activitate practică dirijată. Interpretarea rezultatelor experimentale obținute. Rezolvarea unor probleme specifice.	8 ore
Prepararea unor extracte vegetale apoase. Caracterizare.	Activitate practică dirijată. Interpretarea rezultatelor experimentale obținute.	8 ore
Metode ecologice de obținere a unor nanoparticule metalice, folosind principiile eco-chimiei (<i>Green Chemistry</i>).	Activitate practică dirijată. Interpretarea rezultatelor experimentale obținute.	4 ore
Bibliografie: http://chemistry.ucdavis.edu/undergraduate/chemistry_2_series.html http://www.crcnetbase.com/isbn/9781439840771 http://www.bluffton.edu/~bergerd/classes/cem221/handouts/labmanual.pdf http://chemistry.harvard.edu/files/chemistry/files/2012_1_9_safetymanual1.pdf http://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/students-educators/textbooks.html http://www.chem.uiuc.edu/weborganic/organictutorials.htm http://www.learnchem.net/practice/ https://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/virttxtjml/Questions/problems/indexam.htm		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

Bibliografie:

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerență și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme de chimie; - Implicarea în realizarea experimentelor, abilitatea manuirii aparaturii, a reactivilor chimici și a ustensilelor de laborator; - Interpretarea rezultatelor experimentale.	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la evaluarea finală. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Coordonator de disciplină
Lect. Dr. Marcela Elisabeta Bărbîntă
Pătrașcu

Tutore de disciplină
Lect. Dr. Marcela Elisabeta
Bărbîntă Pătrașcu

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.201FT Ecuațiile fizicii matematice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică și Matematici, Optică, Plasmă și Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ECUAȚIILE FIZICII MATEMATICE							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ion ARMEANU							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Asist. Adrian STOICA							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DF
							Obligatoriate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2.din care: curs	3	3.3.Seminar/laborator	3
3.4. Total ore pe semestru	84	din care: curs	42	seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.4.4.Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	37				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza reala și complexa. Algebra liniara. Ecuații diferențiale ordinare.
4.2. de competențe	Operare PC.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - să-si însusească abilități de calcul si de analiză - sa modeleze probleme reale prin ecuații cu derivate parțiale de ordinul II - sa interpreteze fizic unele rezultate teoretice din teoria ecuatiilor cu derivate partiale. - să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; - sa utilizeze pachetul de programe MATHEMATICA în probleme de functii speciale, transformari integrale, rezolvari de ecuatii integrale si cu derivate partiale.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea tehnicilor de interpretare si rezolvare a ecuatiilor integrale si cu derivate partiale
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea abilităților de calcul. Utilizarea calculatorului in rezolvarea analitica sau numerica a unor ecuatii integrale si cu derivate partiale si in probleme de dezvoltare in serie Fourier dupa polinoame ortogonale, functii Bessel, functii sferice. Dezvoltarea abilității de a aplica modele adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Spații metrice. Spații normate. Spatii Banach Spatii cu produs scalar. Spatii Hilbert. Baze Hilbert.	Expunerea, conversatia. Exemple	3 ore
Operatori liniari si marginiti pe spatii normate. Functionale liniare. Teorema Riesz. Adjunctul unui operator liniar si marginit definit pe un spatiu Hilbert.	Expunerea, conversatia. Exemple	3ore
Operatori compacti. Vectori si valori proprii. Alternativa Fredholm. Aplicatii la studiul ecuatiilor integrale. Problema Sturm-Liouville.	Expunerea, conversatia. Exemple	5 ore
Funcții speciale. Polinoame ortogonale. Funcții sferice. Funcții Bessel. Aplicatii in studiul sistemelor cuantice rezolvabile explicit.	Expunerea, conversatia. Exemple	10 ore
Transformari integrale. Transformarea Laplace. Transformarea Fourier. Aplicatii in spectroscopie si imagistica.	Expunerea, conversatia. Exemple	5 ore
Probleme in teoria ecuatiilor cu derivate partiale. Conditii la limita si initiale. Clasificarea si aducerea la forma canonica a ecuatiilor cu derivate partiale de ordinul al doilea quasiliniare.	Expunerea, conversatia. Exemple	3 ore
Ecuatii eliptice. Formulele lui Green si de reprezentare prin potentiali. Principiul de maxim, teoreme de medie. Potentiale de volum, simplu strat si dublu strat. Probleme la limita pentru ecuatie Laplace(Dirichlet si Neumann). Functia Green a problemei Dirichlet interioare. Aplicatii in electrodinamica.	Expunerea, conversatia. Exemple	6 ore
Ecuatii hiperbolice. Rezolvarea problemei	Expunerea, conversatia.	4 ore

Cauchy pentru ecuatia undelor in cazurile $n=1,2,3$. Domeniul de dependenta al solutiilor ecuatiei undelor de datele initiale.Principiul lui Huygens. Problema coardei vibrante finite. Metoda separarii variabilelor.	Exemple	
Ecuatii de tip parabolic. Principiul de maxim. Solutia problemei Cauchy. Rezolvarea problemei mixte cu metoda (Fourier) separarii variabilelor.	Expunerea, conversatia. Exemple	3 ore
Bibliografie:		
1. G. Arfken, H.Weber, "Mathematical Methods for Physicists", <i>Elsevier Academic Press</i> , 2005. 2 .I. Armeanu, " Analiza Functionala " , <i>Ed.Universitatii din Bucuresti</i> , 1998 3.V.Branzanescu, O.Stanasila,"Matematici Speciale", <i>Editura ALL</i> 1998 3. R.Courant., D. Hilbert, "Methods of Mathematical Physics. Vol. 2, Partial Differential Equations" , <i>Wiley</i> , 1989 4.M.Reed, B.Simon, "Methods of Modern Mathematical Physics " vol I-IV, <i>Academic Press</i> , 1972-1978 5.N. Teodorescu, V.Olariu-,"Ecuatii Diferentiale si cu Derivate Partiale" vol I-III, <i>Ed.Tehnica</i> , 1978-1980 6.V.Teodorescu, "Ecuatiile Fizicii Matematice", <i>Ed.Universitatii din Bucuresti</i> , 1984 7.V.S.Vladimirov, "Ecuatiile Fizicii Matematice". <i>Ed.Stiintifica si Enciclopedica</i> , 1980		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Tematica seminarului urmează conținutul cursului. Problemele care intervin in fizica teoretica, referitoare la functii speciale, dezvoltari in serie Fourier, transformari integrale vor fi sustinute si cu exemple in MATHEMATICA.	Expunere. Activitate practica.	
Bibliografie:		
L.Jude, "Introducere in Matematici Avansate prin Aplicatii", <i>Editura Matrix Rom</i> , 2006 Ghe.Mocica, "Probleme de functii speciale". <i>Editura Didactica si Pedagogica</i> , 1988 T.Stanasila, V.Olariu,"Ecuatii Diferentiale si cu Derivate Partiale", <i>Editura Tehnica</i> ,1982 V.S.Vladimirov, "Culegere de Probleme de Ecuatiile Fizicii Matematice". <i>Ed.Stiintifica si Enciclopedica</i> , 1981		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial norrmat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		

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

În vederea schitării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	80%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	20%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normal în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Minim 50% la fiecare din criteriile care stabilesc nota finală.			

Data completării

24.02.2015

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Ion ARMEANU

Director de departament
Prof. dr. Virgil BARAN

Semnătura titularului de seminar/laborator

Asist. Adrian STOICA

Ob.202FT Electricitate și magnetism II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului, Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Petrică CRISTEA							
2.3. Titulari activități de laborator	Conf. Dr. Petrică CRISTEA, Lect. Florin Stănculescu, Lect. Dr. Cezar Tăzlăoanu							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice OpenWare Courses					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiză reală și complexă, Mecanică fizică.
4.2. de competențe	Cunoștințe decente de utilizare a calculatorului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu dotări multimedia (videoproiector, tabla inteligentă); Note de curs ; Bibliografie recomandată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu dotare modernă care permite efectuarea experimentelor fundamentale; Calculatoare și interfețe de achiziție care permit efectuarea experimentelor asistate de calculator; Soft dedicat simulării sistemelor electromagnetice de larg interes (Molecular Workbench, FlexPDE).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP2 Însușirea și înțelegerea formalismului teoretic asociat descrierii fenomenelor electrocinetice și a electromagnetismului clasic.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Însușirea terminologiei specifice utilizată de disciplină; • Dezvoltarea capacității de a conecta rezultatele domeniului cu alte discipline fundamentale (fizică atomică, electrodinamică, mecanică cuantică); • Capacitatea de a folosi eficient în situații specifice de interes practic a noțiunilor din domeniu; • Dezvoltarea abilităților de experimentator; • Identificarea metodelor potrivite metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivarea preocupării pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de abstractizare și a celor de testare experimentală a teoriilor științifice; • Dezvoltarea tendinței de implicare implicare timpurie în activități științifice (elaborarea unor articole și studii de specialitate).

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea fundamentelor teoretice și experimentale asociate cu rețele electrice de curent continuu (sau alternativ) și parametrii specifici acestora. Înțelegerea proprietăților câmpului magnetic staționar și a câmpului electromagnetic
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Familiarizarea cu conceptele și modelele fundamentale din domeniu; - Însușirea metodelor științifice de analiză; - Descrierea și înțelegerea metodelor matematice asociate domeniului; - Dezvoltarea abilității de a analiza cantitativ cazuri specifice și de a interpreta fenomenele fundamentale din electrocinetică și electromagnetism; - Dezvoltarea abilității de a aplica modele numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor electromagnetice; - Dezvoltarea abilităților experimentale și însușirea principalelor măsuri de securitate în timpul lucrului cu rețele electrice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Studiul curenților electrici staționari. Ecuția de continuitate	Expunere sistematică - prelegere. Experimente	4 ore
Proprietăți conductive ale mediilor materiale. Rezistența electrică. Legea lui Ohm	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Surse de tensiune electromotoare și surse de curent electric. Analiza comportării	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Rețele de curent continuu. Legile lui Kirchhoff	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Fenomene tranzitorii în circuite RLC	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Câmpul magnetic al curenților staționari. Forța Lorentz.	Expunere sistematică - prelegere. Experiment de curs	2 ore
Proprietățile magnetice ale materiei	Expunere sistematică - prelegere. Experiment de curs	2 ore

Câmpuri electrice și magnetice dependente de timp. Inducția electromagnetică	Expunere sistematică – preleger. Experiment de curs	4 ore
Circuite electrice de curent alternativ. Rezonanța	Expunere sistematică - prelegere. Experiment de curs	4 ore
Ecuțiile lui Maxwell. Energia câmpului electromagnetic. Vectorul lui Poyntig	Expunere sistematică - prelegere.	2 ore
<p>Bibliografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - E. M. Purcell, Cursul Berkeley Electricitate și Magnetism, Editura didactică și pedagogică, 1982 - R. Feynman, Fizică Modernă, Vol. 2, Editura Tehnică, 1969 - Study Materials for MIT Course [8.02T] (disponibil in format electronic pdf) - S. Antohe, Electricitate și Magnetism, Vol.2., Editura Universității din București (2002) - Th. V. Ionescu-Electricitatea. Editura didactică și pedagogică, 1962 - I. Secăreanu, V. Ruxandra, N. Gherbanovschi, M. Logofătu, M. Cazan-Corbasca, S. Antohe, "Probleme de Electricitate și Magnetism", Editura Universității din București, (1984) - Notițe de curs in format electronic, disponibile la adresa: http://www.unibuc.ro/prof/cristea_p/Electricity_and_Magnetism.php 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Măsurarea rezistenței electrice a metalelor	Activitate practică dirijată	1 oră
Măsurători cu puntea Wheatstone	Activitate practică dirijată	1 oră
Dependența rezistivității electrice de temperatură	Activitate practică dirijată	1 oră
Metodele amonte și aval	Activitate practică dirijată	1 oră
Studiul experimental al legii Biot-Savart	Activitate practică dirijată	2 ore
Studiul efectelor Peltier și Seebeck	Activitate practică dirijată	2 ore
Studiul tubului catodic	Activitate practică dirijată	1 oră
Măsurarea câmpului magnetic al Pământului	Activitate practică dirijată	1 oră
Forțe magnetice	Activitate practică dirijată	1 oră
Interacția momentelor magnetice cu câmpul magnetic. Principiul rezonanței magnetice nucleare RMN	Activitate practică dirijată	2 ore
Studiul curbei de histerezis magnetic	Activitate practică dirijată	2 ore
Efectul Hall	Activitate practica dirijată	2 ore
Legea inducției electromagnetice	Activitate practica dirijată	2 ore

Legea lui Ohm pentru circuite de curent alternativ	Activitate practică dirijată	2 ore
Regimul tranzitoriu al circuitelor RLC	Activitate practica dirijată	2 ore
Măsurarea puterii în circuite de CC și CA	Activitate practică dirijată	1 oră
Studiul transformatorului electric	Activitate practică dirijată	2 ore
Fenomene de rezonanță în circuite RLC serie și paralel	Activitate practica dirijată	2 ore
Bibliografie: - I. Secăreanu, V. Ruxandra, M. Logofătu, S. Antohe, "Electricitate și Magnetism", Lucrări practice, Editura Universității din București (1988) - Notițe explicative disponibile în laborator		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu standardul definit de marile universități, precum Stanford University, MIT, Caltech, etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Capacitatea de a înțelege și de a expune corect principalele rezultate experimentale și teoretice; - Capacitatea de argumentare științifică, capacitatea de susținere matematică a principalelor rezultate; - Capacitatea de a exemplifica relevant ideile expuse; - Capacitatea de a extrage consecințe practice semnificative din rezultate teoretice; - Capacitatea de a recunoaște erorile importante;	Probă susținută prin dialog cu profesorul examinator (examen oral)	40%
	- Capacitatea de a folosi cunoștințele teoretice în	Test de rezolvare a unor probleme specifice alese	30%

	rezolvarea problemelor test	de examinator (examen scris)	
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a descrie și de a reface experimente de laborator; - Abilitatea de a utiliza aparatura specifică din laborator; - Participarea fără excepție la toate ședințele de laborator; - Interpretarea rezultatelor și prelucrarea în timp util a datelor experimentale, concretizată în prezentarea jurnalului personal de laborator. 	Evaluare prin colocviu practic de laborator	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
<p>Obținerea mediei 5 (cinci): Cel puțin nota 5 (cinci) la examenul oral ȘI cel puțin nota 5 (cinci) la proba scrisă, cu condiția ca activitatea practică de laborator să fie completă și notată cu cel puțin nota 5 (cinci). Exemplu de calcul al mediei finale: $[8(\text{oral})+9(\text{scris})+10(\text{colocviu})]/3=9(\text{nouă})$</p>			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. CRISTEA Petrică,

Semnătura seminar/laborator

Lect. Dr. Florin STĂNCULESCU,

Lect. Dr. Cezar TĂZLĂOANU,

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina GĂZDARU

Ob.203FT Mecanică analitică

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				MECANICA ANALITICA				
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. Francisc Dionisie AARON				
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Asistent Dorin Gheorghe DAVID				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul I	I	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	2 curs		1 aplicații	
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	42	curs	28	aplicații	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii					14
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	54				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electricitate, Mecanica fizica, Algebra liniara, Analiza matematica, Ecuatiile fizicii matematice
4.2 de competențe	Cunostinte de Electricitate, Mecanica fizica, Algebra liniara, Analiza matematica, Ecuatiile fizicii matematice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cunostinte generale, fundamentale ■ Cunostinte de baza necesare profesiei
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitatea de analiza si sinteza ■ Dobandirea abilitatilor de calcul analitic ■ Dobandirea capacitatilor de calcul numeric ■ Intelegerea profunda a notiunilor specifice mecanicii analitice ■ Rezolvarea de probleme de mecanica analitica ■ Cultura in domeniul mecanicii analitice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Capacitatea de a lucra în echipe.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea materiei predate
4.2 Obiective specifice	Dezvoltarea abilitatilor de calcul analitic si numeric

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Formalismul lagrangeian. Sisteme mecanice cu legături.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
2. Principiul lui d'Alembert. Ecuatiile lui Lagrange.		2 ore
3. Principiul lui Hamilton.		2 ore
4. Teoria micilor oscilatii.		2 ore
5. Miscarea in camp central de forte.		2 ore
6. Problema Kepler.		2 ore
7. Teoria clasica a ciocnirilor.		2 ore
8. Mecanica solidului rigid.		2 ore
9. Ecuatiile lui Euler.		2 ore
10. Solidul rigid in rotatie libera. Sfarleaza simetrica grea cu punct fix.		2 ore
11. Formalismul hamiltonian. Ecuatiile canonice.		2 ore
12. Parantezele lui Poisson.		2 ore
13. Transformari canonice.		2 ore
14. Ecuația Hamilton –Jacobi.		2 ore
Bibliografie		
1. H. Goldstein, <i>Classical Mechanics</i> , Addison-Wesley, Reading, Mass., 1980 2. L. Dragos, <i>Principiile mecanicii analitice</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 1976 3. L. D. Landau, E. M. Lifchitz, <i>Mecanica</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 1962 4. V. Valcovici, St. Balan, R. Voinea, <i>Mecanica teoretica</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 1968 5. F. D. Aaron, <i>Mecanica analitica</i> , Editura All, Bucuresti, 2002		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Formalismul lagrangeian. Sisteme mecanice cu legături.	Rezolvarea de probleme. Analize critice.	1 ora
2. Principiul lui d'Alembert. Ecuatiile lui Lagrange.		1 ora

3. Principiul lui Hamilton.		1 ora
4. Teoria micilor oscilatii.		1 ora
5. Miscarea in camp central de forte.		1 ora
6. Problema Kepler.		1 ora
7. Teoria clasica a ciocnirilor.		1 ora
8. Mecanica solidului rigid.		1 ora
9. Ecuatiile lui Euler.		
10. Solidul rigid in rotatie libera. Sfarleaza simetrica grea cu punct fix.		1 ora
11. Formalismul hamiltonian. Ecuatiile canonice.		1 ora
12. Parantezele lui Poisson.		1 ora
13. Transformari canonice.		
14. Ecuatia Hamilton –Jacobi.		
<i>Bibliografie</i> : L. Burlacu, D. G. David, <i>Culegere de probleme de mecanica analitica</i> , Tipografia Universitatii din Bucuresti, 1988		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior; • Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Raspunsurile la examen	Examen	60 %
10.5 Seminar	Activitatea la seminar	Testarea periodica prin lucrari de control	40 %
10.6 Proiect			
10.7			
10.8 Standard minim de performanță			
Cerinte pentru nota 5 :			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta la seminarii • 60% tratarea corecta a subiectului de teorie de la examen • 30% rezolvarea corecta a problemei de la examen • 10% raspunsuri corecte la o lucrare de control 			

Cerinte pentru nota 10 :

- Prezenta activa la seminarii
- Tratarea corecta a subiectului de teorie de la examen in proportie de peste 90%
- Rezolvarea corecta a problemei de examen in proportie de peste 90%

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de aplicații

24.02.2015

Conf. dr. Francisc D. Aaron

Asistent Dorin Gh. David

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.204FT Optică II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Matematici, Fizica Teoretica, Optica, Plasma, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		OPTICA						
2.2. Titularul activităților de curs				Lect. Dr. Iulian Ionita				
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Ing. Ovidiu Toma				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual		65			
3.8. Total ore pe semestru		125			
3.9. Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Geometrie, Trigonometrie, Analiza matematica, Mecanica clasica, Mecanica analitica, Ecuatiile fizicii matematice, Optica geometrica
4.2. de competențe	Sa cunoasca functiile si relatiile trigonometrice. Sa cunoasca si sa foloseasca ecuatiile oscilatorului armonic si ale undelor mecanice. Sa poata modela matematic (computational) un fenomen oscilant.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator de optica cu lucrari de interferenta, difractie, polarizare, radiatie termica.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Sa cunoasca si sa explice fenomenele din optica fizica si functionarea dispozitivelor optice bazate pe aceste fenomene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sa cunoasca caracterul ondulatoriu al luminii, fenomenele de interferenta, difractie si polarizare; • sa inteleaga functionarea dispozitivelor interferentiale si aplicatiile lor; • sa cunoasca caracterul corpuscular (cuantic) al luminii; • sa inteleaga functionarea detectorilor cuantici de lumina si aplicatiile lor; • sa inteleaga functionarea surselor termice de lumina si aplicatiile lor; <p>2. Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu.</p> <p>3. Să poata identifica alte noi posibile aplicatii ale dispozitivelor fotonice.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea fenomenelor fundamentale din optica fizica (dualitatea unda-corpusul, interferenta, difractie, polarizare, emisia si detectia lumini) si intelegerea functionarii dispozitivelor optice simple bazate pe aceste fenomene.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivul 1: Cunoastere fundamentala. Studentii vor fi competenți în fundamentele fizice, matematice, precum și de calcul ale aplicatiilor opticii fizice, care să le permită să abordeze problemele de optica conceptual, analitic, numeric, și experimental.</p> <p>Obiectivul 2: Aplicativ. Studentii vor capata deprinderi de tehnici de inginerie optica și o înțelegere a abilităților necesare pentru de provocarile tehnice ale viitorului.</p> <p>Obiectivul 3: Proiectare si dezvoltare. Studentii vor fi capabili sa rezolve probleme de proiectare deschise într-un mediu multidisciplinar, de echipa.</p> <p>Obiectivul 4: Comunicare. Studentii vor fi capabili sa comunice informatii tehnice oral, in scris si in forma grafica.</p> <p>Obiectivul 5: Comportamental. Studentii vor actiona etic si vor aprecia impactul ingineriei optice asupra societatii, economiei si mediului inconjurator.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Oscilații. Compunerea oscilațiilor. Tabel sinoptic.	Expunere sistematica - prelegere. Conversatia euristica. Modelare (TIC). Exemple	2 ore
2. Unde plane și unde sferice. Interferența undelor. Caracterul generic, universal al fenomenului de interferență.	Expunere sistematica - prelegere. Conversatia euristica. Modelare (TIC). Studii de caz. Exemple	2 ore
3. Dispozitivul lui Young. Calculul interfranței. Interferența în lumină albă. „Photon by photon experiments”. Corelația	Expunere sistematica - prelegere.	2 ore

fluctuațiilor fluxului luminos. Dualismul corpuscul-undă.	Conversația euristica. Modelare (TIC). Exemple	
4. Interferență cu divizarea frontului de undă. Dispozitive. Aplicatie: holografia.	Expunere sistematică – prelegere. Conversația euristica. Exemple	2 ore
5. Interferență cu divizarea amplitudinii. Dispozitive. Clasificarea franjelor (egală grosime, egală înclinare, spectru canelat). Inelele lui Newton.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Modelare (TIC). Exemple	2 ore
6. Interferometre cu două fascicule (Rayleigh, Michelson, Mach-Zehnder, Jamin, Fizeau) și aplicații (OCT).	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	2 ore
7. Interferența cu fascicule multiple. Interferometrul Fabry- Perrot, interferometrul Tolansky.	Expunere sistematică prelegere. Conversația euristica. Exemple	2 ore
8. Difracția luminii. Difracția Fresnel și difracția Fraunhofer. Difracția pe o fantă filiformă, dreptunghiulară, circulară. Transformata Fourier în optică. "Photon by photon experiments", dualismul corpuscul-undă, relația de inversiune Fourier și relația de incertitudine. Relația lui de Broglie.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	4 ore
9. Dispersia luminii.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
10. Grup de unde. Viteza de grup și viteza de fază. Interpretarea de Broglie a dualismului - unda de ghidaj.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
11. Polarizarea luminii. Lumina –undă transversală. Birefringența. Dispozitive de polarizare. "Photon by photon experiments", stări proprii ale unui dispozitiv de polarizare. Matricea și operatorul unui dispozitiv de polarizare. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Modelare (TIC). Analize critice. Exemple	4 ore
12. Lumina - undă electromagnetică. Transversalitate. Ecuația undelor în medii omogene dielectrice izotrope. Spectrul undelor electromagnetice.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	1 ora
13. Efectul fotoelectric. Fotonul.	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Exemple	1 ora
14. Radiația termică. Legea lui Planck. Deducerea legii lui Rayleigh-Jeans și a legii lui Wien din legea lui Planck. Catastrofa ultravioletului. Dualismul corpuscul-undă. Deducerea legii de deplasare a lui Wien și a legii Stefan- Boltzmann. Deducerea Einstein a legii lui Planck. Emisia stimulată. Principiul de funcționare a laserilor.	Expunere sistematică. Conversația euristica. Modelare (TIC). Analize critice. Exemple	2 ore
Bibliografie: Iulian Ionita – Optica ondulatorie, http://www.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/Main.php - F. Pedrotti, L. Pedrotti, Introduction to Optics, Prentice Hall, New Jersey, 1993 E. Hecht, Optics, Addison-Wesley, 2002		

M. Giurgea, L.Nasta, Optica Editura Academiei Române, Bucuresti, 1998. G. Brătescu, Optica, Editura Didactica și Pedagogica, Bucuresti, 1982 I. Iova, Elemente de optica aplicata, Editura stiintifica si enciclopedica, București, 1977		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare- învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
1) Prezentarea temelor de laborator. Instructaj de protectia muncii.		
2) Studiul interferenței cu dispozitivele Young, Meslin și Fresnel.	Activitate practica dirijata	2 ore
3) Inelele lui Newton; interferența de egală grosime.	Activitate practica dirijata	2 ore
4) Interferometrul Michelson; interferența de egală inclinare.	Activitate practica dirijata	2 ore
5) Difracția pe fantă dreptunghiulară. Relația de incertitudine.	Activitate practica dirijata	2 ore
6) Studiul rețelei de difracție.	Activitate practica dirijata	2 ore
7) Polarizarea prin reflexie, refracție, birefringență. Legea Malus. Determinarea gradului de polarizare la o dioda laser.	Activitate practica dirijata	2 ore
8) Studiul polarizarii rotatorii la solide.	Activitate practica dirijata	2 ore
9) Studiul polarizarii rotatorii la lichide. Polarimetrul Laurent.	Activitate practica dirijata	2 ore
10) Interferența în lumină polarizată.	Activitate practica dirijata	2 ore
11) Radiația termică; legea Stefan-Boltzmann.	Activitate practica dirijata	2 ore
12) Radiația termică; legea de deplasare Wien.	Activitate practica dirijata	2 ore
13) Studiul detectorilor optici. Determinarea sensibilitatii spectrale.	Activitate practica dirijata	2 ore
14) Colocviu de laborator.		2 ore
Bibliografie: A Bejan, M. Bazavan, I. Ionita, O. Toma - Lucrari Practice de Optica Ondulatorie, Ed. Unibuc. Buc, Bucuresti, 2013. St.Levai, A.Ioan, L.Nasta, Optica. Exercitii si probleme, Tipografia Universitatii din Bucuresti (1984)		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare- învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este fundamentat pe o traditie de peste 150 de ani de predare a opticii la Universitatea din Bucuresti, perfectionat si corelat cu directiile actuale de dezvoltare a opticii prezentate in documentele si conferintele societatilor internationale OSA si SPIE.
În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au

consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate (Rochester Institute of Optics, Rochester University).
 Conținutul este sprijinit de INFLPR, INFM, INOE, IOR, Apel Laser SRL principalii angajatori ai absolvenților nostri cu competente in Optica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Evaluare finală scrisă: Test de cunoștințe teoretice și probleme aplicate.	50%
		Evaluare continuă	20%
		Prezentă	10%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	20%
10.5.3. Proiect			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 - Prezentă obligatorie: 50% din cursuri și toate lucrările de laborator efectuate. - Cel puțin nota 5 la finalul evaluării.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data completării
24.02.2015

Lect. Dr. Iulian IONITA

Lect. Dr. Ing. Ovidiu TOMA

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Virgil Baran

Ob.205FT Electronică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ELECTRONICA							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mihai P. Dincă							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Radu Adrian							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					28
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Electricitate și Magnetism I, Algebra, Geometrie și Ecuații Diferențiale
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Aparatură de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică. • Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice • Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu concepte și teoreme ale teoriei circuitelor și teoriei semnalelor, cunoașterea principiilor de funcționarea a unor dispozitive electronice și a circuitelor electronice în care sunt utilizate.
7.2. Obiectivele specifice	Analiza principiilor fizice și a funcționării principalelor tipuri de dispozitive semiconductoare cu prezentarea unor aplicații. Studiul principiilor și analiza funcționării unor tipuri de circuite electronice și aplicații ale acestora. Evidențierea la fiecare temă abordată a problemelor esențiale necesare înțelegerii fenomenelor care să permită studentului să-și formeze un mod de a gândi și dezvolta creativ problemele care vor apărea ulterior în acest domeniu.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale: curentul electric, tensiunea electrică, dispozitive de circuit reale vs. dispozitive de circuit ideale, surse ideale de tensiune, surse ideale de curent, regimul de curent continuu.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Circuite electrice: Legile lui Kirchhoff, Dipoli și caracteristici statice, rezistorul ideal, circuite liniare, teorema superpoziției, teorema Thevenin, teorema Norton, teorema Milman, divizorul de tensiune.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Regimul de curent variabil, circuite cu parametri concentrați, circuite cu parametri distribuiți, rezistorul în regim de curent variabil, condensatorul. Energia stocată într-un condensator, încărcarea și descărcarea prin surse de curent, încărcarea și descărcarea prin rezistoare. Inductorul	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Integratorul RC, derivatorul RC, circuite liniare, răspunsul circuitelor liniare la semnal sinusoidal, regimul de curent alternativ. Integratorul RC văzut ca filtru trece-jos, derivatorul RC văzut ca filtru trece-sus, filtrul RLC trece-bandă,	Expunere sistematică - preleger. Exemple	2 ore
Inceputurile radioului și necesitatea unei valve unidirecționale (dioda), comparație între	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore

tuburile electronice cu vid și dispozitivele cu corp solid. Structura atomica a materiei, Conductori, izolatori și semiconductori, conducția în semiconductori, semiconductori intrinseci, semiconductori dopați (extrinseci),		
Joncțiunea p-n, curenții prin joncțiune la diferite polarizări, dioda semiconductoare – caracteristică statică. Modelarea diodei semiconductoare.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Aplicații ale diodelor semiconductoare. Redresarea și filtrarea. Stabilizatoare cu diodă Zener. Limitatoare de tensiune. Circuite de decalare a nivelului.	Expunere sistematica prelegere. Exemple	2 ore
Diode speciale. Dioda varicap, dioda tunel, fotodioda, laserul diodă	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Tranzistoare bipolare cu joncțiuni. Structură, simboluri, mod de funcționare. Conexiunea cu baza comună: caracteristica de intrare, caracteristica de ieșire, caracteristica de transfer.	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Regiunile de funcționare ale tranzistorului, funcționarea ca amplificator, depășirea dificultăților conexiunii cu bază comună, ↑conexiunea cu emitorul comun, factorul	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Tranzistoare bipolare cu joncțiuni, conexiunea cu emitorul comun. Caracteristica de ieșire, efectul Early, caracteristica statică de transfer a unui etaj cu EC, regiunile de funcționare, comutatorul cu tranzistor, exemplu de calcul al punctului de funcționare (cazul regiunii active normale și cazul saturației)	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Bibliografie:		
<ul style="list-style-type: none"> - Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol1, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003. - C. Alexander and M. Sadiku, "Fundamentals of electric circuits", McGraw-Hill, 2009 - R. Dorf and J. Svoboda, "Introducton to electric circuits", John Wiley & Sons, 2010 - R. Boylestad and L. Nashelsky, "Electronic devices and circuit theory", Prentice Hall - T. Floyd, "Electronic devices", Pearson Education, 2005 - P. Horowitz and W. Hill, "The art of electronics", 2nd edition, Cambridge Unversity Press,1994 - Materiale postate pe pagina cursului la http://www.unibuc.ro/prof/dinca_m/ 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Surse de tensiune și surse de curent	Activitate practica dirijata	4 ore
Diode semiconductoare	Activitate practica	2 ore

	dirijata	
Redresarea și stabilizarea	Activitate practica dirijata	4 ore
Tranzistorul bipolar, conexiune BC, caracteristici statice.	Activitate practica dirijata	4 ore
Tranzistorul bipolar, conexiune EC, caracteristici statice	Activitate practica dirijata	4 ore
Dependenta de temperatura a caracteristicilor dispozitivelor semiconductoare	Activitate practica dirijata	4 ore
Circuite logice cu tranzistoare bipoare	Activitate practica dirijata	2 ore
Tranzistorul unijonctiune	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie: - Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol1, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003 - C.Stănculescu, R. Bobulescu, R.Mutihac, Dispozitive și circuite electronice – lucrări de laborator, Tipografia Universității din București, 1992.		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate, așa cum apare în manualele de referință ale cursurilor respective.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			

Obținerea mediei 5

Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final.

Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Mihai P. Dincă

Semnătura de seminar/laborator

Lect. Dr. Radu Adrian.

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.206FT Prelucrarea datelor fizice și metode numerice I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Prelucrarea datelor fizice si metode numerice						
2.2. Titularul activităților de curs				Lect. Dr. Roxana ZUS				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator				Asist. Adrian STOICA				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. din care: curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	65				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Limbaje de programare; Algebră, geometrie și ecuații diferențiale
4.2. de competențe	Cunostinte de programare, cunoștințe de algebră liniară

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare Bibliografie recomandata

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască terminologia utilizată în descrierea metodelor numerice și a prelucrării datelor; Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; Să își însușească abilități de programare, de analiză și optimizare a programelor numerice; Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze capacitatea de a lucra în echipe.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea tehnicilor de calcul numeric și de interpretare a rezultatelor.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea problematicii specifice și a corelației dintre partea analitică și cea aplicativă. - Dezvoltarea abilităților de calcul numeric. - Dezvoltarea abilităților de adaptare a algoritmilor numerici la probleme fizice. - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele obținute numeric și de a formula concluzii teoretice riguroase;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Rezolvarea sistemelor liniare 1.1 Metode directe: Eliminarea Gauss, Eliminarea Gauss-Jordan 1.2 Metode iterative: Metoda Jacobi, Metoda Gauss-Seidel, Supra-relaxare 1.3 Metode cu descompunere de matrice: Factorizarea Doolittle, Factorizarea Crout, Factorizarea Cholesky 1.4 Sisteme cu matrice rare: Matrice tridiagonale și diagonale-banda: Eliminarea Gauss, Factorizare Doolittle 1.5 Vectori și valori proprii ale unei matrice 1.6 Singular Value Decomposition	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	10 ore
2. Soluțiile ecuațiilor și sistemelor neliniare. Radacini ale polinoamelor Metoda biseției Metoda Newton-Raphson Metoda falsei poziții Metoda secantei Metoda Muller de interpolare cu parabola Metoda Lobachevski-Graeffe de calculare a rădăcinilor reale ale polinoamelor Metoda Bairstow de calculare a rădăcinilor polinoamelor	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	9 ore

Metoda Laguerre de calculare a rădăcinilor polinoamelor Metoda punctului fix pentru rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare Metoda Newton-Raphson pentru sisteme de ecuații neliniare		
3. Aproximarea funcțiilor Interpolarea polinomială: Lagrange, Newton, Hermite Interpolarea cu funcții spline: Interpolarea spline pătratic, cubic, Interpolarea Bezier Aproximarea funcțiilor pe spații cu produs scalar: Aproximarea continuă în sensul celor mai mici pătrate (polinoame ortogonale, polinoame trigonometrice) Aproximarea discretă în sensul celor mai mici pătrate (aproximarea în sens clasic a celor mai mici pătrate, polinoame ortogonale discrete, Chebyshev)	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	9 ore
Bibliografie: - William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 1992 - George W. Collins, "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003 - Morten Hjorth-Jensen, "Computational Physics", University of Oslo, 2006 - Note de curs în format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Cadrul de lucru pentru implementarea metodelor numerice	Expunere. Conversatii Activitate practica dirijata	2 ore
Programarea metodelor de rezolvare a sistemelor liniare. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	10 ore
Programarea metodelor de rezolvare a ecuațiilor neliniare și de aflare a rădăcinilor polinoamelor. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	10 ore
Elaborarea programelor pentru interpolarea și extrapolarea unor seturi de puncte. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	4 ore
Elaborarea programelor pentru aproximarea funcțiilor.	Activitate practica dirijata	2 ore
Bibliografie:		

- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 1992
- Mathematica: S.Wolfram, "Mathematica: a system for doing mathematics by computer", Addison-Wesley, Redwood City, Calif., 1991
- George W. Collins, "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003
- Morten Hjorth-Jensen, "Computational Physics", University of Oslo, 2006
- Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul <http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/>

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
---	----------------------------	------------

Bibliografie:

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare și dezvoltare din domeniu, care folosesc metode numerice pentru rezolvarea unor probleme specifice, simulări și/sau prelucrarea datelor fizice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practică	50%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			

10.6. Standard minim de performanță

Obținerea mediei 5

Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final.

Rezolvarea numerică corectă a unei probleme la examenul final.

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Roxana ZUS

Semnătura titularului de laborator

Asist.univ. Adrian STOICA

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.209FT Mecanică cuantică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Mecanică cuantică (partea I)						
2.2. Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Virgil BĂRAN				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator				Lect. Dr. Roxana ZUS				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitat e ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual		65			
3.8. Total ore pe semestru		125			
3.9. Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanica analitica; Analiza reală și complexă ; Algebra, geometrie și ecuații diferențiale; Ecuațiile fizicii matematice
4.2. de competențe	Cunostinte de algebră liniară, calcul diferencial si integral, ecuatii diferentiale ordinare și cu derivate partiale, functii speciale, polinoame ortogonale, mecanică analitică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare Bibliografie recomandata

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Să cunoască terminologia utilizată în domeniul mecanicii cuantice; <input type="checkbox"/> Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; <input type="checkbox"/> Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului;
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică și prin studiul unor materiale științifice suplimentare; <input type="checkbox"/> Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor studii de specialitate.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea aspectelor fundamentale legate de studiul mecanicii cuantice. Formarea capacităților de abordare și rezolvare a problemelor specifice. Dezvoltarea abilităților de calcul analitic.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea particularităților proprietăților fizice ale sistemelor cuantice. - Dezvoltarea capacității de a asimila, analiza și compara fenomene fizice diverse, apelând la principii fundamentale; - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele experimentale relevante; - Capacitatea de a formula concluzii teoretice riguroase și dezvoltarea abilității de a aplica modele matematice și numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice; - Dobândirea unei profunde înțelegeri teoretice a problemelor studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Principiile mecanicii cuantice Conceptul de stare în mecanica cuantica. Spațiul Hilbert. Principiul superpoziției stărilor în mecanica cuantica. Observabile fizice în mecanica cuantica. Operatori hermitici. Vectori și valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul discret). Teorema spectrală. Vectori și valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul continuu). Postulatul măsurătorii în mecanica cuantica. Observabile compatibile. Interpretarea fizică a amplitudinii de tranziție. Observabile incompatibile. Relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg. Interpretare. Operatori asociați poziției și impulsului. Relații fundamentale în mecanica cuantica. Comutatorul în mecanica cuantica. Translația spațială în mecanica cuantica. Interpretarea experimentului Stern-Gerlach. Spațiul Hilbert al sistemelor cu spin $\frac{1}{2}$; operatori; relații de comutare. Matrice Pauli. Dinamica evoluției în mecanica cuantica.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	16 ore

Operatorul evolutiei temporale: proprietati. Hamiltonianul unui sistem cuantic. Vectori si valori proprii ale Hamiltonianului. Cazul stationar. Ecuatia Schrödinger pentru operatorul de evolutie. Ecuatia Schrödinger pentru vectori de stare (ket).		
2. Reprezentarea coordonatelor in mecanica cuantica Reprezentarea pozitiei in mecanica cuantica-functia de undă. Interpretarea fizica a functiei de unda. Pozitia si impulsul in reprezentarea coordonatelor. Ecuatia Schrödinger dependenta de timp pentru functia de unda. Ecuatia de continuitate in mecanica cuantica. Ecuatia Schrödinger independenta de timp in reprezentarea pozitiei.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
3. Oscilatorul armonic in mecanica cuantica Oscilatorul armonic in mecanica cuantica. Hamiltonianul. Operatori de creare si anihilare pentru oscilatorul armonic. Vectori si valori proprii ale Hamiltonianului. Stari coerente: definitie, proprietati. Oscilatorul armonic in reprezentarea coordonatelor.	Expunere sistematica - prelegere. Studiu de caz. Exemple	4 ore
4. Teoria cuantica a momentului cinetic Moment cinetic orbital. Definitii, relatii de comutare, set de observabile compatibile. Moment cinetic general: definitie; operatori de crestere si descrestere in algebra momentului cinetic; vectori si valori proprii ai momentului cinetic orbital.	Expunere sistematica – preleger. Exemple	4 ore
Bibliografie: - N. Zettili, Quantum Mechanics Concepts and Applications, second edition, John Wiley & Sons, 2009 - R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, 1984 - J. J. Sakurai, Modern Quantum mechanics, Addison Wesley 1994 - PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Fourth Edition, Clarendon Press, 1984 - L.D. Landau & E.M. Lifshitz, Quantum mechanics - Non-Relativistic Theory, Third edition, Butterworth-Heinemann, 1981 - W. Greiner, Quantum mechanics, Springer 2001 - A. Messiah, Mecanică cuantică, vol. I (editiile in limba romana sau limba engleza), Quantum Mechanics, Dover Publications 1999/ A. Messiah, Mecanică cuantică, vol. I, Bucuresti, 1973 - V. Florescu, Lectii de Mecanica cuantica I, Ed. Universitatii din Bucuresti, 2007 - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Operatori hermitici. Vectori si valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul discret). Teorema spectrala. Vectori si valori proprii ai operatorilor hermitici (cazul continuu).	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	4 ore

Aplicații ale principiilor mecanicii cuantice	Studiu de caz. Analize critice. Rezolvare de probleme. Exemple	8 ore
Aplicații folosind reprezentarea coordonatelor în mecanică cuantică. Gropi și bariere de potențial. Tunelare.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	10 ore
Oscilatorul liniar armonic în mecanica cuantică – statistica poziției și impulsului, aplicații.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	3 ore
Teoria cuantică a momentului cinetic orbital – aplicații.	Rezolvare de probleme. Exemple	3 ore
Bibliografie: - N. Zettili, Quantum Mechanics Concepts and Applications, second edition, John Wiley & Sons, 2009 - R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, 1984 - J. J. Sakurai, Modern Quantum mechanics, Addison Wesley 1994 - PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Fourth Edition, Clarendon Press, 1984 - L.D. Landau & E.M. Lifshitz, Quantum mechanics - Non-Relativistic Theory, Third edition, Butterworth-Heinemann, 1981 - W. Greiner, Quantum mechanics, Springer 2001 - Note de seminar in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie:		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul fizicii și al ingineriei fizice. În contextul actual de dezvoltare tehnologică, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilitățile angajatori vizate fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare; Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota
----------------	----------------------------	--------------------------	------------------------

			finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice și a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme date; - Interpretarea rezultatelor.	Lucrare scrisă- rezolvarea unei probleme din materia de seminar. Evaluare pe parcurs a activității de seminar . Notarea temelor de casa și a verificărilor periodice.	50%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5			
Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final și obținerea a minim 50% din punctajul total la evaluarea activității de seminar.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lect. Dr. Roxana ZUS

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.210FT Prelucrarea datelor fizice și metode numerice II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Prelucrarea datelor fizice si metode numerice II							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Roxana ZUS							
2.3. Titularul activităților de laborator	Asist. Adrian STOICA							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitat e ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	42	din care: curs	28	laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					18
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	54				
3.8. Total ore pe semestru	4				
3.9. Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Limbaje de programare; Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, Prelucrarea datelor fizice și metode numerice (partea I)
4.2. de competențe	Cunoștințe de programare, cunoștințe de algebră liniară și ecuații diferențiale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare Bibliografie recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască terminologia utilizată în descrierea metodelor numerice și a prelucrării datelor; • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să își însușească abilități de programare, de analiză și optimizare a programelor numerice; • Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice; • Să identifice și să aleagă metodele numerice optime de rezolvare a unor probleme de fizică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze capacitatea de a lucra în echipe; • Să poată executa responsabil o sarcină beneficiind de asistență calificată.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea tehnicilor de calcul numeric și de interpretare a rezultatelor. Aplicarea lor pentru probleme fizice date.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea problematicii specifice și a corelației dintre partea analitică și cea aplicativă. - Dezvoltarea abilităților de calcul numeric. - Dezvoltarea abilităților de adaptare a algoritmilor numerici la probleme fizice. - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele obținute numeric și de a formula concluzii teoretice riguroase;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Derivarea numerică Derivarea directă Derivarea prin interpolare Extrapolarea Richardson pentru derivare	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
2. Integrarea numerică Formule clasice: închise, deschise, semi-deschise (metoda dreptunghiurilor, metoda trapezelor, metoda Simpson etc.) Integrarea de tip Gauss (Legendre, Hermite, Laguerre, Chebyshev) Metode Monte-Carlo	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	6 ore
3. Ecuații diferențiale ordinare Metode directe pentru ecuații cu condiții inițiale Metoda Euler de ordinul I Metode Euler de ordinul II Metode Runge-Kutta Extrapolare Richardson. Metoda Burlisch-Stoer Sisteme de ecuații diferențiale ordinare cu condiții inițiale Ecuații diferențiale ordinare cu condiții pe frontieră Metode cu diferențe finite	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	10 ore

Metode cu elemente finite Metode spectrale (colocatie, Galerkin)		
4. Ecuatii cu derivate partiale Metode cu diferențe finite Metode spectrale Metoda relaxarii	Expunere sistematica. Analize critice. Exemple	6 ore
Prezentarea unor exemple de problemele din fizică (mecanică, termodinamică, electromagnetism, mecanică cuantică, atomică etc.) pentru elaborarea proiectului	Expunere. Studiu de caz. Exemple	2 ore
5. Ecuatii integrale Ecuatii Fredholm Ecuatii Voltera Ecuatii integro-diferentiale	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Bibliografie: - William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 1992 - George W. Collins , "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003 - Morten Hjorth-Jensen , "Computational Physics", University of Oslo, 2006 - Robert L. Zimmerman, Fredrick I. Olness, "Mathematica For Physics: 2nd Edition", Addison-Wesley Publishing Company, 2002 - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Derivarea numerica	Activitate practica dirijata	1 oră
Programarea metodelor de rezolvare numerică a integralelor. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	3 ore
Programarea metodelor de rezolvare numerică a ecuațiilor diferențiale. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	4ore
Programarea metodelor de rezolvare numerică a ecuațiilor cu derivate parțiale. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	4 ore
Programarea metodelor de rezolvare numerică a ecuațiilor integrale. Aplicații pentru probleme din fizică.	Activitate practica dirijata	2 ore
Bibliografie: - William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, "Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 1992 - Mathematica: S.Wolfram, "Mathematica: a system for doing mathematics by computer", Addison-Wesley, Redwood City, Calif., 1991 - George W. Collins , "Fundamental Methods and Data Analysis", 2003		

<ul style="list-style-type: none"> - Morten Hjorth-Jensen , “Computational Physics”, University of Oslo, 2006 - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/ 		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Selectarea temelor propuse pentru proiect și discutarea metodelor numerice adecvate	Documentare. Studiu de caz. Activitate practica dirijata	
Implementarea metodelor numerice adecvate	Documentare. Activitate practica dirijata	
Analiza și interpretarea rezultatelor	Documentare. Activitate practica dirijata	
<p>Bibliografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, “Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing”, Cambridge University Press, 1992 - Mathematica: S.Wolfram, “Mathematica: a system for doing mathematics by computer”, Addison-Wesley, Redwood City, Calif., 1991 - George W. Collins , “Fundamental Methods and Data Analysis”, 2003 - Morten Hjorth-Jensen , “Computational Physics”, University of Oslo, 2006 - Robert L. Zimmerman, Fredrick I. Olness, “Mathematica For Physics: 2nd Edition”, Addison-Wesley Publishing Company, 2002 - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/ 		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu temele abordate în colective ale institutelor de cercetare și dezvoltare din domeniu, care folosesc metode numerice pentru rezolvarea unor probleme specifice, simulări și/sau prelucrarea datelor fizice.

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"> - Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare; 	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor. 	Evaluare prin probă practică	50%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema 	Prezentarea proiectului	admis

	dată; - Interpretarea rezultatelor.		
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5			
Admis la susținerea proiectului. Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final. Rezolvarea numerică corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Roxana ZUS

Semnătura titularului de laborator

Asist.univ. Adrian STOICA

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.211FT Spectroscopie și laseri

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Matematici, Fizica Teoretica, Optica, Plasma, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	SPECTROSCOPIE SI LASERI							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Bejan Doinita/Lect.dr. Gruia Ion							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Bejan Doinita/Lect.dr. Gruia Ion							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitat e ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Geometrie, Trigonometrie, Analiza matematica, Mecanica clasica, Mecanica analitica, Ecuatiile fizicii matematice, Bazele fizicii atomice, Electricitate
4.2. de competențe	Prelucrarea datelor fizice si metode numerice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator de spectroscopie cu aparate spectrale si lampi spectrale. Laborator de laseri

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască terminologia utilizată în domeniul spectroscopiei și laserilor Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu. Să își însușească abilități și tehnici pentru caracterizarea aparatelor spectrale și ale laserilor Să înțeleagă funcționarea aparatelor spectrale și ale laserilor Să poată identifica alte noi utilizări ale dispozitivelor spectrale și fotonice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi participarea la concursuri studentesti sau elaborarea unor articole și studii de specialitate. Să demonstreze abilitatea de a lucra în echipe.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea fenomenelor fundamentale din spectroscopie și fizica laserilor și înțelegerea funcționării aparatelor spectrale și ale laserilor
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivul 1: Cunoaștere fundamentală.</p> <p>Obiectivul 2: Aplicativ.</p> <p>Obiectivul 3: Proiectare și dezvoltare.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Istoria spectroscopiei. Aparate spectrale cu prisma și cu rețea. Bazele analizei calitative și cantitative. Spectroscopia stelară.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
2. Teoria atomică a lui Bohr. Postulatele Bohr și consecințele lor. Seriiile atomului de hidrogen și ale ionilor hidrogenoizi. Spectrul continuu al hidrogenului. Principiul de corespondență.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
3. Atomul Bohr-Sommerfeld. Efectul Zeeman.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
4. Ipoteza de Broglie. Ecuația Schrödinger	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
5. Spinul electronic. Termenul spectral al stării fundamentale a atomilor	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
6. Termeni spectrali ai atomilor excitați. Interacția spin-orbită.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
7. Spectrele atomilor metalelor alcaline	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
8. Radiația laser și proprietățile ei. Interacția radiației cu materia. Coeficienții lui Einstein. Propagarea luminii printr-un mediu, absorbția, difuzia, amplificarea.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
9. Condițiile de funcționare ale laserului. Deducerea primei condiții de funcționare – densitate mare de radiație prin folosirea cavității rezonante. Deducerea celei de a doua condiții – inversia de populație prin pompaj. Imposibilitatea realizării laserului cu două nivele. Metode de pompaj. Pompaj optic. Pompaj prin ciocniri.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
10. Cavitățile optice și modurile de oscilație. Amplificarea laser – Câștigul laser. Tipuri de lasere și caracteristicile lor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
11. Sistemul cu trei nivele. Laserul cu rubin. Nivele	Expunere sistematică	2 ore

energetice, tranziții, construcție, proprietăți. Sistemul cu patru nivele. Avantaje comparativ cu sistemul cu trei nivele. Laserul cu neodim. Nivele, tranziții, construcție, proprietăți.	- prelegere. Exemple	
12. Laserul cu He-Ne. Pompaj, nivele, tranziții, construcție, proprietăți.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
13. Laserii ionici. Laserul cu argon. Laserul cu vapori metalici. Laserii moleculari. Laserul cu bioxid de carbon.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
14. Laserii cu semiconductori. Principiul de funcționare, proprietăți. Laserii acordabili. Laserii cu coloranți, laserii cu excimeri, laserii cu centri de culoare, laserii cu semiconductori. Aplicații ale laserelor	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Bibliografie: 1. Bejan Doina–Introducere in spectroscopia atomica, Ed. Univ. București, 2013. 2. F. Iova, D. Bejan, I. Ionița, Ath. Truția, "Lucrări practice de spectroscopie optică", Ed. Univ. Buc. 1996. 3. W. J. Kaufmann, "Discovering the universe", W. H. Freeman and Company, New York, 1990. 4. Barbara Lovett Cline, "The questioners: physicist and the quantum theory", Thomas Y. Crowell Company, New York, 1965. 5. H. E. White, "Introduction to atomic spectra", McGraw-Hill Book Company, New York and London, 1934. 6. E. Chpolski, "Physique atomique", Ed. Mir, Moscova, 1977. 7. Ath. Truția, "Spectroscopie atomică și moleculară", Ed. Universității, București, 1975. 8. F. Iova, "Spectroscopie atomică și moleculară", Ed. Universității, București, 2002. 9. Csele M. Fundamentals of light sources and lasers (Wiley, 2004)		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
15) Prezentarea temelor de laborator. Instructaj de protecția muncii.		
16) Aparate spectrale cu prisma	Activitate practică dirijată	2 ore
17) Aparate spectrale cu rețea	Activitate practică dirijată	2 ore
18) Seria Balmer a hidrogenului	Activitate practică dirijată	2 ore
19) Observarea efectului Zeeman la Cd	Activitate practică dirijată	2 ore
20) Măsurarea efectului Zeeman la Cd	Activitate practică dirijată	2 ore
21) Spectrofotometrie în vizibil-ultaviolet cu spectrofotometrul Specord	Activitate practică dirijată	2 ore
22) Studiul și alinierea unui rezonator laser He-Ne	Activitate practică dirijată	2 ore
23) Analiza și caracterizarea mediilor active laser	Activitate practică dirijată	2 ore
24) Studiul și caracterizarea diodelor laser ($\lambda=808,5$ nm)	Activitate practică dirijată	2 ore
25) Studiul laserului cu corp solid YAG:Nd	Activitate practică dirijată	2 ore
26) Funcționarea în vizibil a laserului cu He-Ne	Activitate practică dirijată	2 ore
27) Analiza modurilor longitudinale	Activitate practică dirijată	2 ore
28) Colocviu de laborator.		2 ore
Bibliografie: 1. Bejan Doina–Introducere in spectroscopia atomica, Ed. Univ. București, 2013. 2. F. Iova, D. Bejan, I. Ionița, Ath. Truția, "Lucrări practice de spectroscopie optică", Ed. Univ. Buc. 1996. 3. Referate de laborator.		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații

Bibliografie:

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul este sprijinit de INFLPR, INFM, INOE, IOR, Apel Laser SRL principalii angajatori ai absolvenților noștri cu competente în Spectroscopie și laseri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Evaluare finală scrisă: Test de cunoștințe teoretice și probleme aplicate.	50%
		Evaluare continuă	20%
		Prezentă	10%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	20%
10.5.3. Proiect			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 - Prezentă obligatorie: 50% din cursuri și toate lucrările de laborator efectuate. - Cel puțin nota 5 la finalul evaluării.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data completării
24.02.2015

Conf. Dr. Ing. Bejan Doinita
Lector Dr. Gruia Ion

Conf. Dr. Ing. Bejan Doinita
Lector Dr. Gruia Ion

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Virgil Baran

Ob.212FT Dispozitive și circuite electronice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Corp solid și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		DISPOZITIVE ȘI CIRCUITE ELECTRONICE						
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Mihai P. Dincă				
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Radu Adrian				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Electricitate și Magnetism I, Algebra, Geometrie și Ecuații Diferențiale, Electronica
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Aparatură de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică. • Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice • Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor dispozitive și circuitele utilizate în electronică; evidențierea caracteristicilor statice, a caracteristicilor dinamice, a parametrilor constructivi și de model; evidențierea blocurilor componente ale unui circuit, indicarea metodelor de măsură și de calcul a diferitelor mărimi
7.2. Obiectivele specifice	Analiza principiilor fizice și a funcționării principalelor tipuri de dispozitive semiconductoare cu prezentarea unor aplicații. Studiul principiilor și analiza funcționării unor tipuri de circuite electronice și aplicații ale acestora. Evidențierea la fiecare temă abordată a problemelor esențiale necesare înțelegerii fenomenelor care să permită studentului să-și formeze un mod de a gândi și dezvolta creativ problemele care vor apărea ulterior în acest domeniu.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Amplificatorul cu colector comun (repetorul pe emitor). Amplificarea în tensiune, impedanța de intrare, impedanța de ieșire. Metoda bootstrap pentru creșterea impedanței de intrare. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Amplificatorul cu emitor comun. Varianta cu emitorul la masă în c.a. și varianta cu rezistor în emitor. Sacrificarea amplificării mari pentru îmbunătățirea liniarității. Impedanța de intrare și impedanța de ieșire. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Amplificatorul cu bază comună. Amplificarea în tensiune, impedanța de intrare, impedanța de ieșire. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Etajul diferențial cu tranzistoare bipolare. Modul diferențial și modul comun. Raportul de rejecție a modului comun. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Etaje de putere cu tranzistoare bipolare. Clase de funcționare. Etajul în contratimp. Distorsiuni.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Tranzistoare cu efect de câmp. Clasificare, principiu de funcționare. Caracteristici statice. Comparație cu tranzistoarele bipolare. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Reacția în circuitele electronice. Reacția pozitivă la curent continuu. Comparatoare cu	Expunere sistematică prelegere. Exemple	2 ore

histerezis. Oscilatoare de relaxare.		
Reacția pozitivă selectivă. Oscilatoare sinusoidale. Problema stabilizării amplitudinii oscilației. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Reacția negativă. Structuri de amplificare cu reacție negativă. Influența reacției asupra performanțelor amplificatoarelor.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Amplificatoare operaționale. Circuite simple cu amplificatoare operaționale. Amplificatoare de instrumentație.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Elemente de electronică digitală. Funcții și porți logice. Familii de circuite logice. Implementarea unei funcții logice oarecare. Circuite secvențiale.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	6 ore
Bibliografie:		
<ul style="list-style-type: none"> - Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol1, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003. - C. Alexander and M. Sadiku, "Fundamentals of electric circuits", McGraw-Hill, 2009 - R. Dorf and J. Svoboda, "Introduction to electric circuits", John Wiley & Sons, 2010 - R. Boylestad and L. Nashelsky, "Electronic devices and circuit theory", Prentice Hall - T. Floyd, "Electronic devices", Pearson Education, 2005 - P. Horowitz and W. Hill, "The art of electronics", 2nd edition, Cambridge University Press, 1994 - Materiale postate pe pagina cursului la http://www.unibuc.ro/prof/dinca_m/ 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Amplificatorul cu emitor comun	Activitate practică dirijată	2 ore
Amplificatorul cu bază comună	Activitate practică dirijată	2 ore
Amplificatorul cu colector comun	Activitate practică dirijată	4 ore
Amplificatorul diferențial.	Activitate practică dirijată	4 ore
Amplificatorul de putere	Activitate practică dirijată	2 ore
Reacția negativă în amplificatoare	Activitate practică dirijată	4 ore
Oscilatorul cu rețea Wien	Activitate practică dirijată	2 ore
Circuit inversor cu amplificator operațional, circuit neinversor cu amplificator operațional, circuit diferențial cu amplificator operațional,	Activitate practică dirijată	4 ore
Derivator și integrator cu amplificator operațional	Activitate practică dirijată	4 ore
Bibliografie:		
- Mihai P Dinca, "Electronica - Manualul studentului", vol1, Editura Universitatii din		

Bucuresti, 2003

- C.Stănculescu, R. Bobulescu, R.Mutihac, Dispozitive și circuite electronice – lucrări de laborator, Tipografia Universității din București, 1992.

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]

Metode de predare-
învățare

Observații

Bibliografie:

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate, așa cum apare în manualele de referință ale cursurilor respective.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Conf. Dr. Mihai P. Dincă

Lect. Dr. Radu Adrian.

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.213FT Bazele fizicii atomice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Stiinte ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZELE FIZICII ATOMICE							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2.din care: curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore pe semestru	42	din care:.. curs	28	laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					9
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4.Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	54				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanica fizica, Electricitate si magnetism
4.2. de competențe	Cunostinte de matematica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator Videoproiector Calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Insusirea conceptelor fundamentale asociate structurii materiei la nivelul atomilor.</p> <p><input type="checkbox"/> Să cunoască specificitatea proceselor fizice la nivel atomic fata de comportarea la scala macroscopica.</p> <p><input type="checkbox"/> Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu.</p> <p><input type="checkbox"/> Să își însușească abilități cognitive privind transferul discret al energiei și comportarea granulara a fluxurilor de lumina.</p> <p><input type="checkbox"/> Să atingă nivelul intelegerii proceselor fizice privind atomii, fotonii și electronii care să asigure o asumare creativa a tehnicilor utilizate în caracterizarea proceselor tehnologice: microscopie electronica, prelucrare/sudura în fascicul de electroni, spectrometrie atomica și moleculara, impurificari prin implantare ionica, spectrometria RBS, etc</p> <p><input type="checkbox"/> Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului;</p>
Competențe transversale	<p><input type="checkbox"/> Să demonstreze că realizează necesitatea perfecționării profesionale prin extinderea studiului asupra comportării materiei la nivelul atomic în corelație cu principiile tehnicilor de analiză și a tehnologiile actuale.</p> <p><input type="checkbox"/> Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor de baza ale atomului.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea conceptelor de cuantifiacare a unor marimi fizice. - Intelegerea notiunilor de interactie ale radiatiei electromagnetice cu materia . - Descrierea și înțelegerea structurii atomului. - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele obținute într-un experiment ce studiază un fenomen la scara atomica; - Dezvoltarea abilității de a aplica modele teoretice pentru modelarea fenomenelor fizicii atomice;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Evoluția conceptului de atom din antichitate până în prezent. Radiația termică a corpului negru și catastrofa UV. Teoria Planck-Einstein	Expunere sistematică - prelegere.	4 ore
Proprietăți corpusculare ale radiației. Efectul fotoelectric, Efectul Compton. Spectrul continuu al radiației X.	Expunere sistematică – prelegere. Analize critice	3 ore
Proprietăți ondulatorii ale particulelor. Ipoteza lui de Broglie, difracția de electroni. Dualitatea unda-corpusul	Expunere sistematică - prelegere. Studiu de caz	4 ore
Modelul Thomson pentru atom Experimentul lui Rutherford	Expunere sistematică – preleger. Studiu de caz	5 ore
Modelul Bohr, Modelul Bohr- Sommerfeld	Expunere sistematică - prelegere. Studiu de caz. Analize critice	5 ore
Proprietăți magnetice ale atomilor: Momentul de dipol magnetic, Spinul electronic	Expunere sistematică - prelegere.	3 ore

Interactia spin-orbita	Expunere sistematica prelegere.	2 ora
Modelul vectorial al atomului	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice.	2 ore
Bibliografie: - Fizica atomica: note de curs, Florin Popescu si Florin Marica ; Ars Docendi, 1998 -Fizica atomului si a moleculei B. H. Bransden si C. J. Joachain, Bucuresti, 1998 - Physical Chemistry - Peter Atkins, Julio de Paula, Oxford University Press, 2010 -Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics -Wolfgang Demtröder Springer; 2nd ed. 2010		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Tipuri de radiatii. Mecanisme de interactie cu materia	Expunere. Conversatii	4 ore
Surse de radiatie ionizanta. Tehnici de detectie a radiatiei ionizante.	Expunere. Conversatii	4 ore
Efectul fotoelectric- determinarea constantei lui Planck	Activitate practica dirijata	2 ore
Spectru continuu emis de tubul de raze X. Determinarea constantei lui Planck	Activitate practica dirijata	2 ore
Experimentul lui Milliken- determinarea sarcinii elementare	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea sarcinii specifice a electronului	Activitate practica dirijata	2 ore
Spectrul de fluorescenta de raze X	Activitate practica dirijata	2 ore
Efectul Compton	Expunere. Conversatii. Activitate practica dirijata	4 ore
Difractia de electroni	Activitate practica dirijata	2 ore
Seria Balmer. Determinarea constantei lui Rydberg	Activitate practica dirijata	2 ore
Experimentul Franck-Hertz	Activitate practica dirijata	2 ore
Bibliografie: - Fizica atomica : lucrari practice , colectiv de autori: Elena Borca, et al.Tipografia Universitatii din Bucuresti], 1984 - Lucrari practice de fizica atomica, care se gasesc pe site-ul : http://brahms.fizica.unibuc.ro/atom/atom/LabAtom.php		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații

Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este in acord cu cele apartinand disciplinelor similare din alte universitati din tara si strainatate , fiind orientat pentru insusirea conceptelor si proceselor fizice asociate atomilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Capacitatea de a rezolva probleme;	Evaluare prin proba scrisă	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin expunere orală	25%
10.5.3. Teme	- Rezolvarea temelor	Evaluare prin prezentarea referatelor cu teme	10%
10.5.4 Activitate în timpul cursului	- Raspunsurile din timpul cursului și ale laboratorului	Evaluarea răspunsurilor din timpul anului	5 %
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Obligativitatea de a efectua toate lucrările de laborator. Sa se obtina minim nota 5 din criteriile de evaluare.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Mircea BERCU
Lect. Dr. Vasile BERCU.

Semnătura de seminar/laborator

Conf. Dr. Mircea BERCU
Lect. Dr. Vasile BERCU

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Ob.214FT Bazele fizicii nucleare

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura materiei, Fizica atmosferei și a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZELE FIZICII NUCLEARE							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Octavian SIMA, Prof.univ.dr. Alexandru JIPA							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect.univ.dr. Marius CĂLIN, Lect.univ.dr. Oana RISTEA							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD
							Obligațiunile	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice) 125 ore

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2.din care: curs	2	3.3.laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	65				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor obligatorii, cu deosebire a celor de Bazele Fizicii atomice, Mecanică, Fizică molecular, Optică și Electricitate
4.2. de competențe	Cunoștințe de Matematici, Fizică atomică, ș.a.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu dotări clasice și cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratorul general de Fizică nucleară, vizite de studiu în laboratoarele IFIN-HH București-Măgurele

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de analiză și sinteză - cunoștințe generale de bază - cunoștințe de bază necesare profesiei - cunoașterea unei limbi străine - comunicare orală și scrisă în limba română - capacitatea de a învăța - abilități privind management-ul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) - capacitatea de adaptare la situații noi - capacitatea de a lucra în echipă - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - capacitatea de organizare și planificare - abilități elementare de operare pe calculator personal (PC) - capacitatea de evaluare și autoevaluare critică - abilități interpersonale - capacitatea de a avea un comportament etic - preocuparea pentru obținerea unei calități a muncii depuse - voința de a reuși
Competențe transversale	<p>comunicare orală și scrisă în limba română</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a învăța - abilități privind management-ul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) - capacitatea de adaptare la situații noi capacitatea de a lucra în echipă - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - capacitatea de organizare și planificare - abilități elementare de operare pe calculator personal (PC)

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea noțiunilor fundamentale din domeniul Fizicii nucleare și specificarea posibilităților de realizare a aplicațiilor metodelor nucleare în diferite domenii de activitate. Considerarea dechiderilor către cunoașterea lumii la dimensiuni extreme de mici (sub 10^{-14} m).
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea culturii în domeniul Fizicii - Dezvoltarea abilități de învățare și de acceptare a comportamentului specific la nivel nuclear și subnuclear abilități experimentale - Dezvoltarea abilității de modelare și de rezolvarea de probleme științifice - Folosirea abilități computaționale pentru probleme experimentale și aplicații - Investigarea bibliografică pe teme date - Înțelegerea necesității experimentului în testarea ipotezelor teoretice și modelare pentru cunoașterea profundă a lumii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Noțiunea de „indivizibil” („atomos”) și ipoteza „ororii	Expunere sistematică - prelegere.	1oră

de vid" a materiei; evoluția lor din antichitate până astăzi; descoperiri științifice care au schimbat conceptul de „indivizibil” și au contrazis ipoteza "ororii de vid" din domeniile studiate anterior		
Radioactivitatea naturală; tipuri de dezintegrări radioactive; deducerea legii dezintegrării radioactive; caracterul statistic al legii dezintegrării radioactive; conexiuni cu caracterul statistic al legilor fizice specifice dimensiunilor atomice și nucleare; serii radioactive și legea Geiger-Nutall; activitate, timp de viață, timp de înjumătățire; metode de măsurare. Aplicații	Expunere sistematică - prelegere.	2 ore
Experimentul Rutherford și descoperirea nucleului atomic; constituenții nucleului atomic; izotopi, izobari și izotoni; experimentul Chadwick de punere în evidență a izotopilor. Importanța izotopilor radioactivi în aplicații	Expunere sistematică - prelegere	2 ore
Proprietățile statice ale nucleelor (I): dimensiunea nucleului; sarcina nucleară și distribuția de sarcină a nucleului; masa nucleară și densitatea nucleară; energia de legătură a nucleului și energia de separare a unei particule din nucleu; energia de legătură pe nucleon și procesele de fuziune și fisiune nucleară; formula semiempirică de masă și modelul picătură de lichid; parabola maselor nucleelor izobare; spectroscopie de masă; metode de măsurare a energiilor nucleare	Expunere sistematică – prelegere	5 ore
Proprietățile statice ale nucleelor (II): rotații și momentul cinetic; spinul nuclear; conexiuni cu cuantificarea spațială; inversia spațială și paritatea nucleară; experimentul Stern-Gerlach; momentul magnetic dipolar; metode de determinare experimentală a spinului nuclear; sistematica spinilor stărilor nucleare; metode experimentale de determinare a momentului magnetic dipolar; modelul uniparticulă Schmidt; conservarea momentului cinetic și parității nucleare în procese nucleare; momente multipolare electrice; momentul cuadripolar electric: definire și metode de determinare	Expunere sistematică - prelegere	6 ore
Metode și mijloace experimentale în Fizica nucleară	Expunere sistematică - prelegere.	4 ore
Dezintegrări radioactive; tipuri de dezintegrări; caracterizarea generală a dezintegrărilor alfa și beta;	Expunere sistematică - prelegere	2 ore

legi de conservare; ipoteza neutrinelui		
Teoria elementară a dezintegrării alfa	Expunere sistematică - prelegere	2 ore
Bazele reacțiilor nucleare	Expunere sistematică - prelegere	2 ore
Aplicații ale radiațiilor nucleare. Radioactivitatea mediului: surse naturale și artificiale de radioactivitate. Noțiuni de radioprotecție	Expunere sistematică - prelegere	2 ore
Bibliografie		
1. Gh.Vlăduță – Elemente de Fizică nucleară – vol.I, II, Tipografia (Editura) Universității din București, 1988, 1990		
2. K.N.Muhin – Fizică nucleară experimentală – vol.I, II, Editura Tehnică, București, 1981, 1982		
3. J.Eisenberg, R.Resnick – Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles - ???		
4. R.Ion-Mihai, M.L.Ion – Introducere în Fizica nucleară – Editura Universității din București, 2003		
5. W.Meyerhoff – Elements of Nuclear Physics – 1974 și ediții ulterioare		
6. Max Born – Fizică atomică – Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1973		
7. R.Ion-Mihai, O.Duliu (editori) – Fizică nucleară. Culegere de probleme – Editura ALL București, 1996		
8. R.Roy, B.P.Nigam – Nuclear Physics. Theory and Experiment – Wiley, New York, 1981 și alte ediții		
9. Șt.Muscalu – Culegere de probleme de Fizică atomică și nucleară – Tipografia Universității din București, 1978		
10. Colectiv catedră – Fizică nucleară. Lucrări de laborator – Tipografia Universității din București, 1982, 1986		
11. M.Sin (editor) – Bazele Fizicii nucleare. Lucrări de laborator – Editura Universității din București, 2003		
12. C. Beșliu, Al.Jipa – Modele de structură nucleară și mecanisme de reacție – Editura Universității din București, 2002		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Noțiuni fundamentale de Fizică nucleară	Expunere sistematică	4 ore
Detectori de radiații nucleare. Proprietăți și funcții	Expunere sistematică	5 ore
Prelucrarea datelor experimentale în Fizica nucleară	Expunere sistematică	1 oră
Dozimetria radiațiilor nucleare	Activitate practică dirijată	2 ore
Interacția radiației α cu materia	Activitate practică dirijată	2 ore
Interacția radiației β cu materia	Activitate practică dirijată	2 ore
Retroîmprăștierea radiației β	Activitate practică dirijată	2 ore
Spectroscopia radiațiilor γ cu detectori cu scintilație	Activitate practică dirijată	2 ore
Determinarea activității unei surse prin metoda unghiului solid finit și metoda sursei etalon	Activitate practică dirijată	4 ore
Atenuarea radiațiilor γ	Activitate practică dirijată	2 ore
Evaluarea practică	Efectuarea unei măsurări specifice pe o temă dată	2 ore
Bibliografie:		

1. Colectiv catedră – Fizică nucleară. Lucrări de laborator – Tipografia Universității din București, 1982, 1986		
2. M.Sin (editor) – Bazele Fizicii nucleare. Lucrări de laborator – Editura Universității din București, 2003		
3. C,Beșliu, Al,Jipa – Elementele de Fizică nucleară relativistă. Seminarii și îndrumător de laborator – Editura Universității din București, 1999		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Cunostintele fundamentale și practice acumulate despre probleme specifice Fizicii nucleare actuale, împreună cu cele care vor fi dobândite în anul al III-lea de studiu, asigură baze solide pentru implicarea în activități de cercetare fundamentală și aplicativă în diverse domenii, de la Fizică nucleară fundamentală și aplicată, la Energetică nucleară, Inginerie tehnologică, Dozimetrie, Legislație nucleară, lupta împotriva criminalității și terorismului ș.m.a.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Demonstrarea asimilării și înțelegerii noțiunilor predate - Abordarea coerentă și clară a subiectului Evaluarea finală se va face prin examinare orală pe bază de <u>bilete</u> care conțin trei subiecte care vor include aspecte teoretice, aspecte experimentale și o problemă. Nota finală va fi media ponderată a tuturor verificărilor la care a fost supus studentul de-a lungul semestrului.	- Evaluare orală pe bază de bilete, cu luarea în considerare a testărilor periodice prin teste de rezolvare de exerciții/probleme, rezolvării temelor pe durata semestrului și redactarea de scurte eseuri (1 pagină)	65%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Modul de manipulare a aparaturii de laborator - Analiza, procesarea și interpretarea rezultatelor experimentale - Efectuarea practică, individual, de măsurări pe teme date	- Evaluare prin proba practică - Testarea continuă pe parcursul semestrului	25% 10 %
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in			

planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
<p>Obținerea mediei 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea unei medii minime 5 (cinci) la colocviul practic final, de laborator - Prezența la 3 dintre lucrările de control de la curs - Prezența la minim 7 cursuri și obținerea calificativului suficient la testarea continuă - Rezolvarea de minim nota 5 (cinci) a fiecărei dintre cerințele incluse în biletul de examen, cu demonstrarea înțelegerii cunoștințelor fundamentale minime specifice disciplinei 			

	Semnătura titularului de curs	Semnătura de seminar/laborator
Data completării 24.02.2015	Prof.univ.dr Octavian Sima Prof.univ.dr Alexandru Jipa	Lect.univ.dr Marius Calin Lect.univ.dr Oana Ristea
Data avizării în departament 02.03.2015	Director de departament, Prof.univ.dr. Sabina STEFAN	

F.215FT Arhitectură și programare paralelă

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licența
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ARHITECTURĂ ȘI PROGRAMARE PARALELĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. George Alexandru Nemneș							
2.3. Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Lect. Dr. George Alexandru Nemneș							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DFac
							Obligativitate ³⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	Seminar/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					8
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	19				
3.8. Total ore pe semestru	75				
3.9. Numărul de credit	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator de informatică cu stații de lucru

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale referitoare la programarea paralelă • Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea noțiunilor legate de paralelizare la nivel la nivel de sistem și de tehnici de programare
7.2. Obiectivele specifice	Descrierea și înțelegerea metodei de calcul paralel folosind MPI. Înțelegerea noțiunilor de tipul sincronizare, comunicații între noduri, dependență a datelor, granularitate. Utilizarea algoritmilor paraleli pentru rezolvarea unor probleme specifice în fizică

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Arhitecturi paralele. Sisteme de calcul. Clustere de calculatoare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
Concepte si taxonomie. Taxonomia clasica a lui Flynn.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Arhitecturi de memorie pentru calcul paralel: memorie comuna, memorie distribuita, memorie hibrida distribuita-comuna.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 ora
Prezentarea unor sisteme multi-core, multi-procesor (snoop-based design)	Expunere sistematica – preleger. Exemple	2 ore
Scalabilitatea sistemelor multi-procesoare	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	1 ora
Structura rețelelor de interconectare	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Sisteme tolerante la latenta	Expunere sistematica prelegere. Exemple	1 ora
Modele de programare paralela. Modelul memoriei comune. Model bazat pe thread-uri. Model bazat pe memorie distribuita (MPI).	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Dezvoltarea programelor paralele. Partitionarea problemei. Comunicatii. Sincronizare. Dependentele datelor. Echilibrarea incarcarii pe nodurile de calcul. Granularitatea. Blocaje (deadlocks). Topologii virtuale	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	8 ore
Utilizarea librariilor de calcul paralel pentru algebra lineara (BLACS, SCALAPACK)	Expunere sistematica. Exemple	2 ore
Bibliografie:		
- Culler D., Singh J., Gupta A., Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software		

Approach, Morgan Kaufmann Publishers - Parallel Programming, Thomas Rauber, Springer 2010 - MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.0 - Message Passing Interface Forum, September 21, 2012 - Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/~nemnes/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observ
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Framework-uri pentru gestionarea proceselor intr-un sistem cu memorie distribuita	Expunere. Conversatii	4 ore
Tipuri de comunicare in MPI. Comunicare bidirectionala si unidirectionala	Activitate practica dirijata	8 ore
Tipuri de date derivate	Activitate practica dirijata	2 ore
Aplicatii MPI in algebra lineara.	Activitate practica dirijata	4 ore
Integrale efectuate prin metoda Monte-Carlo.	Activitate practica dirijata	2 ore
Analiza de performante si optimizari de cod serial si paralel	Activitate practica dirijata	4 ore
Elaborarea unui cod de calcul paralel in vederea studiului difuziei anormale in quasi-fractali.	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie: - MPI: A Message-Passing Interface Standard Version 3.0 - Manualele ce insotesc pachetele LAPACK, SCALAPACK. - Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/~nemnes/		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu standardul definit de forumul MPI, sprijinit de marile companii din industrie (HP, Sun-Oracle, etc.). (www.mpi-forum.org)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota
----------------	----------------------------	--------------------------	------------------------

			finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Coordonator de disciplină
Lect. Dr. George Alexandru
Nemneș

Tutore de disciplină
Lect. Dr. George Alexandru
Nemneș

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

F.216FT Teoria sistemelor

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEORIA SISTEMELOR							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mihai P. Dinca							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lector Dr. Adrian Radu							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. din care: curs	2	3.3. Laborator/	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	3.6. Laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	40				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Analiza matematica, Matematici speciale
4.2. de competențe	Metode de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Calculatoare, laborator specializat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.Asigurarea de activități suport pentru cercetare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">Implicarea în activități științifice, dezvoltarea abilității pentru gândire criticăIdentificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea metodelor de analiza si sinteza (proiectare) a sistemelor liniare (SL) netede si discrete atat pe stare cat si in caracterizarea intrare-iesire : abordarea in timp, in frecventa si pe stare a sistemelor liniare (netede sau discrete). Prezentarea metodelor de conducere a SL. Prezentarea estimatorilor de stare si a compensatorului dinamic stabilizator (CDS) pentru sistemele liniare continue sau discrete.
7.2. Obiectivele specifice	Obiective laborator Dobandirea abilitatii de simulare a sistemelor continue si discrete, aplicarea criteriilor de analiza a stabilitatii SL si validarea prin simulare. Studiarea unor sisteme de control din lumea reala, proiectarea controlerului si masurarea performantelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Fundamente matematice: Transformari integrale. Raspuns in frecventa. Functie de transfer.	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	4 ore
Semnale si sisteme. Definitie. Clase de semnale. Operatii cu semnale. Modele matematice ale sistemelor	Prelegere, prezentare PowerPoint	2 ore
Modele cu variabile de stare	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Caracteristicile sistemelor de control cu reactie	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Performantele sistemelor de control cu reactie	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Stabilitatea sistemelor de control cu reactie	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Metoda locului radacinilor	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Metode bazate pe raspunsul in frecventa. Stabilitatea in domeniul frecventa	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Proiectarea sistemelor de control cu reactie	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru	4 ore

	demonstratii	
Proiectarea sistemelor de control cu reactie prin variabile de stare	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	2 ore
Sisteme de control discrete	Prelegere, utilizarea unui program de simulare pentru demonstratii	4 ore
8.2. Bibliografie curs 1. A. Oppenheim, Signals and systems, Prentice-Hall, 1997 2. Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, Modern control systems, 12th ed., Pearson Education, Inc, 2011 3. G. Franklin, D. Powell, M. Workman, Digital control of dynamic systems, Ellis Kagle Press, 1998. 4. K. Astrom and T. Hagglund, PID controllers, 2nd ed, Instruments Society of America, 1995. 5. B. Kuo, Automatic control systems, Prentice Hall Inc. 1975 6. Mihai P. Dinca, Complemente de Electronica, Editura Universitatii din Bucuresti, 2000. 7. Adriana Teodorescu – Teoria sistemelor automate, Editura Politehnica, Timișoara, 2003.		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Modelarea sistemelor liniare. Conversia între diferitele forme .	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	2 ore
Studierea legaturii între poziționarea polilor unui sistem SISO și răspunsul lui tranzient .	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	4 ore
Studierea legaturii între poziționarea polilor unui sistem SISO și răspunsul lui în frecvență .	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	4 ore
Studiul stabilității prin metoda locului rădăcinilor	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	4 ore
Studiul stabilității în domeniul frecvență	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	2 ore
Identificarea modelului pentru un sistem fizic existent în laborator (sistem de control al temperaturii)	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab), măsurarea frontală a răspunsului la semnal treaptă a sistemului fizic	2 ore
Proiectarea unui controller PID pentru un sistem fizic existent în laborator (sistem de control al temperaturii)	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab)	4 ore
Așervirea sistemului de control al temperaturii, măsurarea performanțelor sale	Lucrul pe grupe cu un program de calcul (Matlab sau SciLab), măsurarea frontală a răspunsului la semnal treaptă a sistemului fizic pentru mărimea de	6 ore

	comanda si pentru perturbatii	
--	-------------------------------	--

Bibliografie laborator:

8. N. Nise Control systems engineering, Willey 2004

9. K. Astrom and T. Hagglund, PID controllers, 2nd ed, Instruments Society of America, 1995.

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

Continuturile disciplinei au fost aliniate cu unul dintre cele mai utilizate manuale la nivel mondial (Dorf & Bishop). Cum in stiinta si inginerie globalizarea face ca toate conceptele, metodele si mijloacele utilizate de catre comunitatile profesionale cu grad suficient de maturitate sa fie uniforme, alinierea la manualele standard maximizeaza probabilitatea ca temele abordate in curs sa fie relevante si pentru comunitatile profesionale romanesti implicate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		examen scris	60%
10.5.2. Laborator	TEME DE CASA, TEME DE LABORATOR	testarea continua pe parcursul semestrului	40%
10.6. Standard minim de performanță pentru nota 5			
Rezolvarea a 50% dintre subiectele de examen și a 50% din subiectele la testarea continuă			

Data completării
24.02.2015

Coordonator de disciplină
Conf. Dr. Mihai P. dinca

Tutore de disciplină
Lect. Dr. Adrian Radu

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.301FT Mecanică cuantică II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MECANICĂ CUANTICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Virgil BĂRAN							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Lect. Dr. Roxana ZUS							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	40				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanică cuantică (partea I); Mecanica analitică; Analiza reală și complexă ; Algebra, geometrie și ecuații diferențiale; Ecuațiile fizicii matematice
4.2. de competențe	Cunostinte de algebră liniară, calculul diferentiale si integral, ecuatii diferentiale ordinare și cu derivate parțiale, funcții speciale, polinoame ortogonale, mecanică analitică, principiile mecanicii cuantice, reprezentări în mecanica cuantică, moment cinetic orbital.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a	Videoproiector

seminarului/ laboratorului/ proiectului	Retea de calculatoare Bibliografie recomandata
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Să cunoască terminologia utilizată în domeniul mecanicii cuantice; <input type="checkbox"/> Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; <input type="checkbox"/> Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului;
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică și prin studiul unor materiale științifice suplimentare; <input type="checkbox"/> Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor studii de specialitate

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea aspectelor fundamentale legate de studiul mecanicii cuantice. Formarea capacitatilor de abordare si rezolvare a problemelor specifice. Dezvoltarea abilitatilor de calcul analitic.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea particularităților proprietăților fizice ale sistemelor cuantice. - Dezvoltarea capacității de a asimila, analiza și compara fenomene fizice diverse, apelând la principiile fundamentale; - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele experimentale relevante; - Capacitatea de a formula concluzii teoretice riguroase și dezvoltarea abilității de a aplica modele matematice și numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice; - Dobândirea unei profunde înțelegeri teoretice a problemelor studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Teoria câmpului central in mecanica cuantica Formularea problemei. Set de observabile compatibile. Ecuatia Schrödinger independenta de timp in reprezentarea coordonatelor. Potential coulombian. Vectori si valori proprii pentru atomul hidrogenoid.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
Teoria generala a momentului cinetic Definitie directa si relatii de comutare pentru operatorii moment cinetic total. Consecinte ale relatiilor de comutare: proprietatile operatorului J^2 . Operatorii de crestere J_+ si descrestere J_- : definitie si proprietati. Vectori si valori proprii ai operatorilor J^2 si J_z . Operatorul asociat rotatiilor. Operatorul de moment cinetic ca generator al rotatiilor. Functii Wigner: interpretare fizica. Sisteme de particule cu spin $\frac{1}{2}$. Formalismul Pauli.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Compunerea momentelor cinetice	Expunere sistematica -	4 ore

<p>Descrierea cuantica a compunerii a doua sisteme fizice.</p> <p>Sisteme de particule cu spin $\frac{1}{2}$. Discutie generala. Set maximal de observabile compatibile. Baze posibile in spatiul Hilbert al sistemului total pentru un system de două particule.</p> <p>Teoria formala pentru compunerea momentului cinetic. Coeficienti Clebsch-Gordan. Interpretare, proprietati ale coeficientilor Clebsch-Gordan.</p> <p>Relatii de recurenta pentru coeficientii Clebsch-Gordan. Serii Clebsch-Gordan.</p> <p>Compunerea momentului cinetic orbital cu momentul cinetic de spin $\frac{1}{2}$. Teorema Wigner-Eckart.</p>	prelegere. Exemple	
<p>Sisteme de particule identice in mecanica cuantica</p> <p>Operatori de permutare, de simetrizare si antisimetrizare pentru sisteme cu doua particule identice. Postulatul simetrizarii: bozoni si fermioni. Sisteme cu trei bozoni. Determinanti Slater. Sisteme cu doi electroni. Spatiu Fock.</p>	Expunere sistematica – preleger. Exemple	3 ore
<p>Teoria perturbatiilor independente de timp</p> <p>Discutia generala a cazului nedegenerat. Corectii ale energiei si vectorului de stare pana la ordinul doi, inclusiv. Teoria perturbatiilor pentru cazul degenerat.</p>	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
<p>Dinamica cuantica in camp electromagnetic. Ecuatia Pauli.</p> <p>Hamiltonianul unei particule incarcate in camp magnetic. Ecuatia Schrödinger. Magnetonul Bohr-Procopiu. Ecuatia Pauli. Potentialul vector in mecanica cuantica. Invarianta la etalonare. Experimentul Bohm-Aharonov.</p>	Expunere sistematica - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
<p>Aplicatii moderne ale mecanicii cuantice</p> <p>Dinamica cuantica in camp magnetic. Nivele Landau. Efectul cuantic Hall.</p>	Expunere sistematica prelegere. Exemple	2 ore
<p>Bibliografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N. Zettili, Quantum Mechanics Concepts and Applications, second edition, John Wiley & Sons, 2009 - R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, 1984 - J. J. Sakurai, Modern Quantum mechanics, Addison Wesley 1994 - PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Fourth Edition, Clarendon Press, 1984 - L.D. Landau & E.M. Lifshitz, Quantum mechanics - Non-Relativistic Theory, Third edition, Butterworth-Heinemann, 1981 - W. Greiner, Quantum mechanics, Springer 2001 - A. Messiah, Mecanică cuantică, vol. I și II (editiile in limba romana sau limba engleza), Quantum Mechanics, Dover Publications 1999/ A. Messiah, Mecanică cuantică, vol. I și II, Bucuresti, 1973 		

- V. Florescu, Lectii de Mecanica cuantica I si II, Ed. Universitatii din Bucuresti, 2007/2008 - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Atomul hidrogenoid - aplicații	Studiu de caz. Rezolvare de probleme. Exemple	4 ore
Teoria generala a momentului cinetic (relații de comutare, rotații etc.) - aplicații	Studiu de caz. Rezolvare de probleme. Exemple	4 ore
Sisteme de particule cu spin $\frac{1}{2}$ - aplicații	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	2 ore
Relatii de recurenta pentru coeficientii Clebsch-Gordan. Compunerea momentelor cinetice – aplicații pentru particule cu spin $\frac{1}{2}$ și 1. Compunerea momentului cinetic orbital cu momentul cinetic de spin $\frac{1}{2}$.	Expunere. Studiu de caz. Rezolvare de probleme. Exemple	6 ore
Sisteme de particule identice in mecanica cuantica – probleme și aplicații	Rezolvare de probleme. Exemple	2 ore
Teoria perturbatiilor independente de timp, cazul nedegenerat și degenerat – aplicații Oscilator liniar anarmonic, efect Stark etc.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	5 ore
Dinamica cuantica in camp electromagnetic. Ecuatia Pauli – aplicații (efect Zeeman etc.)	Studiu de caz. Rezolvare de probleme. Exemple	3 ore
Efectul cuantic Hall.	Rezolvare de probleme. Studiu de caz. Exemple	2 ore
Bibliografie: - N. Zettili, Quantum Mechanics Concepts and Applications, second edition, John Wiley & Sons, 2009 - R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, 1984 - J. J. Sakurai, Modern Quantum mechanics, Addison Wesley 1994 - PAM Dirac, Principles of Quantum Mechanics, Fourth Edition, Clarendon Press, 1984 - L.D. Landau & E.M. Lifshitz, Quantum mechanics - Non-Relativistic Theory, Third edition, Butterworth-Heinemann, 1981 - W. Greiner, Quantum mechanics, Springer 2001 - Note de seminar in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://barutu.fizica.unibuc.ro/~ftmopl/		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie:		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul fizicii și al ingineriei fizice.

În contextul actual de dezvoltare tehnologică, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilitățile angajatori vizate fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare;

Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice și a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme date; - Interpretarea rezultatelor.	Lucrare scrisă- rezolvarea unei probleme din materia de seminar. Evaluare pe parcurs a activității de seminar . Notarea temelor de casa și a verificărilor periodice.	50%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final și obținerea a minim 50% din punctajul total la evaluarea activității de seminar.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lect. Dr. Roxana ZUS

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.302FT Electrodinamică și teoria relativității I

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ELECTRODINAMICA SI TEORIA RELATIVITATII							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Cristian Stoica							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Cristian Stoica							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.2.1. Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
3.2.3. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
3.2.4. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.2.5. Examinări					4
3.2.6. Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	40				
3.4 Total ore pe semestru	100				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiza Reala si Complexa, Algebra, Geometrie si Ecuatii Diferentiale, Ecuatiile Fizicii Matematice, Electricitate
4.2 de competențe	Cunostinte despre: - bazele fenomenologice ale electromagnetismului - calculul diferential si integral, ecuatii diferentiale cu derivate partiale - functii speciale, polinoame ortogonale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru/Sala de curs Note de curs, Bibliografie recomandata
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Sala de seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoasterea teoriei Maxwell-iene a electromagnetismului si a fenomenelor electromagnetice , a notiunilor si a problemelor specifice acestui domeniu. - Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu, de identificare și alegere a metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului. - Capacitatea de a utiliza notiunile si cunostintele dobandite in domenii
-------------------------	--

	fundamentale si tehnic aplicative in care acestea sunt necesare.
Competențe transversale	- Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică si prin studiul unor materiale stiintifice suplimentare. - Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-Intelegerea aspectelor fundamentale legate de studiul campului electromagnetic in regim stationar si variabil pe baza legilor electromagnetismului. Formarea capacitatilor de abordare si rezolvare a problemelor specifice. Dezvoltarea abilitatilor de calcul analitic .
7.2 Obiective specifice	-Asimilarea legilor fundamentale ale electromagnetismului, a legilor de conservare a sarcinii electrice, energiei si impulsului electromagnetic, a notiunilor de potentiale electromagnetice, sisteme de sarcini, curenti si campuri multipolare. -Intelegerea influentei mediilor materiale polarizabile asupra campului electromagnetic. -Dobandirea capacitatilor de descriere si de calcul al campului electromagnetic asociat diverselor sisteme de sarcini si curenti. Inusierea metodelor si a tehnicilor matematice de rezolvare a diferitelor probleme -Achizitionarea notiunii de radiatie electromagnetica si dobandirea cunostintelor necesare pentru descrierea si calculul distributiei unghiulare si a puterii totale radiate. Studiul diferitelor tipuri de sisteme radiante (antene). -Intelegerea fenomenului de propagare a undelor electromagnetice , a marimilor fizice caracteristice acestora, a proprietatilor de polarizare si a fenomenelor de reflexie si refractie. Intelegerea si studiul fenomenelor optice pe baza legilor electromagnetismului.

8. Conținuturi

8.1 Curs (Capitole de curs)	Metode de predare	Observații
1. Campul electric al distribuțiilor de sarcini. Introducerea pe baze fenomenologice a notiunilor si fenomenelor electrice si magnetice. Legea lui Coulomb. Intensitatea campului electrostatic . Legea fluxului campului electrostatic. Potentialul electrostatic. Legea circulatiei campului electric. Distributii discrete si continui de sarcini electrice. Probleme cu valori pe frontiera pt. ecuatia Poisson. Teorema de unicitate a potentialului electrostatic . Metode de rezolvare a problemei de potential. Legea conservarii sarcinii electrice. Ecuatia de continuitate.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple.	5
2. Campul magnetic al distribuțiilor de curenti. Legea Biot-Savart. Inductia campului magnetic. Legea fluxului campului magnetic. Legea Ampere a circulatiei campului magnetic. Distributii volumice de curenti. Curenti filiformi. Potentialul vectorial al campului magnetostatic. Forta Lorentz.		2
3. Legile fundamentale ale		2

electromagnetismului. Generalizarea ecuatiilor campului stationar la cazul variabil. Curentul de deplasare al lui Maxwell. Legea lui Faraday a inductiei electromagnetice. Sistemul complet de ecuatii Maxwell pt. campul electromagnetic variabil in vid. Forma locala si integrala a legilor electromagnetismului.		
4. Potentiale electrodinamice. Transformari de etalon. Ecuatiile potentialelor. Potentiale retardate si avansate.		2
5. Teoreme generale ale campului electromagnetic. Teorema energiei campului electromagnetic in vid (Poynting). Teorema impulsului campului electromagnetic in vid.		3
6. Analiza campului electromagnetic din punct de vedere al multipolilor. Dezvoltarea multipolara a potentialelor retardate. Multipoli electrici si magnetici. Medierea ec. campului electromagnetic microscopic. Ec. lui Maxwell in medii materiale polarizabile. Vectorii P, D, M si H . Relatii de trecere. Energia, forta de interactie si cuplul fortei exercitat de un camp extern asupra unui sistem localizat de sarcini si curenti.		7
7. Radiatia sistemelor localizate de sarcini si curenti. Campul si radiatia sistemelor simple de sarcini si curenti. Aproximatia dipolara. Tipuri de antene.		2
8. Propagarea campului electromagnetic. Unde electromagnetice plane, proprietati. Unde plane monocromatice, proprietati (faza, lungimea de unda, frecventa, polarizarea). Legile reflexiei si refractiei. Legea lui Snell. Reflexia interna totala. Relatiile lui Fresnel la unghi de incidenta oarecare. Polarizarea prin reflexie. Coeficienti de reflexie si transmisie.		5

Bibliografie

1. **C. Vrejoiu**, *Electrodinamica si teoria relativitatii*, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1993
2. **J. D. Jackson**, *Classical electrodynamics*, 3-rd ed., John Wiley & Sons, 1998
3. **L. D. Landau, E. M. Lifshitz**, *The Classical Theory of Fields*, ed. 4, Butterworth-Heinemann, 2003
4. **L. D. Landau, E. Lifshitz**, *Electrodynamics of Continuous Media*, ed.2, Pergamon Press, 1984
5. **W.K.H. Panofski, M. Phillips**, "Classical Electricity and Magnetism", 2-nd ed., Addison-Wesley, Reading, Mass., 1962
6. **F.E. Low**, *Classical Field Theory. Electromagnetism and Gravitation* Wiley-VCH Verlag 2004
7. **W.Greiner**, *Classical Electrodynamics*, Springer Verlag, 1998
8. **D.J. Griffiths**, *Introduction to Electrodynamics*, Prentice Hall 1999
9. **J. Schwinger, L. DeRaad jr., K.A. Milton, Wu-Yang Tsai**, *Classical electrodynamics*, Perseus Books, 1998

<p>10. R.M. Fano, L.J.Chu, R.B.Adler, <i>Electromagnetic Fields, Energy and Forces</i>, John Wiley&Sons, 1963</p> <p>11. O.D. Jefimenko, <i>Electricity and Magnetism: An Introduction to the Theory of Electric and Magnetic Fields</i>, ed.2, Appleton-Century-Crofts, 1989</p> <p>12. R. Becker, <i>Electromagnetic Fields and Interactions</i>, Dover Publications, 1982</p> <p>13. C. Stoica, <i>Note de curs</i>, in format electronic, se vor afla pe site-ul departamentului.</p>		
8.2 Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare	Observații
Elemente de teoria campului si calcul vectorial si diferential. Operatori diferentiali (gradient, divergenta, rotor, Laplaceian), proprietati. Coordonate curbilinii ortogonale. Exprimarea operatorilor diferentiali in coordonate curbilinii ortogonale (sferice, cilindrice, polare).	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple. Conversatii cu studentii, teme de seminar, calcul la tabla cu studentii.	4
Campul electrostatic al distributiilor simple de sarcini electrice (discrete si continui). Cazul distributiilor de sarcini cu proprietati de simetrie. Exprimarea distributiilor liniare si superficiale de sarcini prin densitati volumice generalizate (Dirac).	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple. Conversatii cu studentii, teme de seminar, teme de casa, verificari pe parcurs, calcul la tabla cu studentii.	2
Electrostatica sistemelor de conductori. Campul electric la suprafata corpurilor conductoare; Rezolvarea problemei de potential in prezenta corpurilor conductoare pe baza dezvoltarii solutiei in sisteme complete de functii si polinoame ortogonale. Functii sferice, polinoame Legendre, functii Bessel. Metoda functiei Green. Metoda imaginilor.		5
Dezvoltarea multipolara a potentialului electrostatic si magnetostatic. Multipoli electrici si magnetici. campuri multipolare. Campul electric al sarcinii si al dipolului electric in prezenta sferei conductoare. Densitati superficiale de sarcini induse. Calculul energiei, fortei si al cuplului exercitati de un camp electric sau magnetic asupra unor sisteme multipolare. Multipoli sferici.		5
Metode de calcul al campului magnetic al sistemelor de curenti bazate pe metoda potentialului scalar si al potentialului vector. Spira circulara parcursa de curent. Electrostatica curenților cvasistationari. Autoinductia si inductia reciproca a doi curenti liniari.		4
Campul electrostatic in prezenta corpurilor dielectrice. Polarizarea sferei dielectrice in camp extern omogen si in campul sarcinii punctiforme. Sarcina superficiala de polarizare. Sarcina electrica plasata in vecinatatea sau pe interfata plana dintre doua medii dielectrice . Ecranajul campului electric sau magnetic de catre corpurile dielectrice sau polarizabile. Ecranul sferic.		4

Studiul proprietatilor undelor monocromatice. Polarizarea undelor monocromatice. Parametrii Stokes.		2
Radiatia dipolara. Antena liniara si antena circulara. Campul de radiatie, distributia unghiulara a puterii radiate si puterea totala. Polarizarea campului de radiatie.		2
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Novacu, <i>Culegere de probleme de electrodinamica</i>, Editura tehnica , Bucuresti , 1964 2. V.V. Batygin, I.N. Topygin, D. TerHaar, <i>Problems in Electrodynamics</i> , Ed.2, Academic Press , 1978 3. Lim Yung-kuo (ed.), <i>Problems and Solutions on Electromagnetism</i> , World Scientific, 2005 4. C. Brau, <i>Modern Problems in Classical Electrodynamics</i>, Oxford University Press, 2004 		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul fizicii și al ingineriei fizice. • Programa disciplinei este adaptată nivelului cunoașterii și cerințelor actuale ale cercetării științifice și ale activităților tehnologice, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • În contextul actual de dezvoltare tehnologică, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea, claritatea, coerența și concizia expunerii subiectului de examen Corectitudinea calculelor ;	Lucrare scrisă de testare a cunoștințelor teoretice	60 %
10.5 Seminar	-Corectitudinea calculelor și a metodei de rezolvare a problemelor la examen; activitatea și prezenta la seminar; rezolvarea temelor de casa și de seminar;	Lucrare scrisă- rezolvarea unei probleme din materia de seminar. Evaluare pe parcurs a activității de seminar . Notarea temelor de casa și a verificărilor periodice;	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 50 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Cristian Stoica

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Cristian Stoica

Data avizării în
departament

Director de departament

02.03.2015

Prof. dr. Virgil Baran

Ob.303FT Termodinamică și fizică statistică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Fizica teoretica, matematici, optica, plasma, laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TERMODINAMICA si FIZICA STATISTICA							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Radu Paul LUNGU							
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Radu Paul LUNGU							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: curs	3	laborator	3
3.2. Total ore pe semestru	84	din care: curs	42	laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					17
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	37				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Analiză reală și complexă; Algebra, geometrie si ecuatii diferentiale; Fizică moleculară
4.2. de competențe	Cunostinte de matematica, fizica moleculara, mecanica analitica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului	Note de seminar Bibliografie recomandata

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Termodinamica si Fizica statistica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să însușească noțiunile fundamentale ale termodinamicii neo-gibbsiene; • Să însușească noțiunile fundamentale ale mecanicii statistice clasice; • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea noțiunilor si metodelor generale ale termodinamicii neo-gibbsiene; prezentarea conceptelor generale si aplicatiilor fundamentale ale mecanicii statistice clasice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea reprezentarilor termodinamice entropice si energetice. - Discutia generala a conditiilor de echilibru termodinamic. - Prezentarea principalor proprietati ale tranzitiilor de faza. - Prezentarea principalelor ansambluri statistice de echilibru: micro-canonic, canonic si grand-canonic. - Prezentarea unor metode de aproximatie in fizica statistica clasica. - Deducerea proprietatilor specifice tranzitiilor de faza prin utilizarea metodelor mecanicii statistice.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Probleme fundamentale ale termodinamicii neo-gibbsiene	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Reprezentari termodinamice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Coeficienti termodinamici	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	3 ore
Conditii de echilibru termodinamic	Expunere sistematica – preleger. Exemple	3 ore
Tranzitii de faza	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Fundamentele mecanicii statistice clasice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Ansambluri statistice de echilibru	Expunere sistematica prelegere. Exemple	6 ore
Probleme speciale ale mecaniciistatistice clasice	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Bibliografie: - R. P. Lungu „Termodinamica si Fizica statistica clasica”, Editura Universitatii din Bucuresti 2014. - R. P. Lungu „Termodinamica si Fizica statistica clasica – note de curs si seminar”, difuzat studentilor pe cale electronica.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Complemente de matematica pentru	Prezentare teoretica si	3 ore

termodinamica	rezolvare de probleme	
Termodinamice fluidului neutru	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	6 ore
Termodinamica gazului ideal	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	3 ore
Termodinamica gazului van der Waals	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	5 ore
Termodinamica radiatiei termice	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	1 ora
Complemente matematice pentru mecanica statistica clasica	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	3 ore
Ansamblul statistic micro-canonic	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	3 ore
Ansamblul statistic canonic	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	6 ore
Ansamblul statistic grand-canonic	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	6 ore
Probleme speciale ale mecanicii statistice clasice	Prezentare teoretica si rezolvare de probleme	6 ore
Bibliografie: - R. P. Lungu „Termodinamica si Fizica statistica clasica”, Editura Universitatii din Bucuresti 2014. - R. P. Lungu „Termodinamica si Fizica statistica clasica – note de curs si seminar”, difuzat studentilor pe cale electronica.		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. În contextul actual de dezvoltare tehnologica, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilitii angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial sau de cercetare – dezvoltare;
Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii. - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul. - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice la examen.	50%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată.	Test de probleme la examen.	50%

	- Interpretarea rezultatelor.		
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
22.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Radu Paul LUNGU

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Conf. Dr. Radu Paul LUNGU

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof. dr. Virgil BARAN

02.03.2015

Ob.304FT Fizica atomului și moleculei

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICA ATOMULUI SI MOLECULEI							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Mircea BERCU; Lect. Dr. Vasile BERCU							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitat e ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					24
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					10
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	40				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Preconții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Mecanica , Electricitate si magnetism, Mecanica Cuantica,
4.2. de competențe	Cunostinte de matematici superioare

5. Conții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator Videoproiector Calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunostinte fundamentale asociate proprietatilor atomilor si moleculor necesare in activitati privind domeniul cercetare-dezvoltare ,ingineria chimica , proiectarea proceselor tehnologice si sinteza structurilor moleculare .</p> <p><input type="checkbox"/>Să cunoască terminologia utilizată în domeniul fizicii atomului si al moleculei;</p> <p><input type="checkbox"/>Să demonstreze intelegerea proceselor fizice la scala atomului si moleculei necesara in multe domenii specifice activitatilor de cercetare-dezvoltare, ingineria chimica si in proiectarea tehnologica.</p> <p><input type="checkbox"/>Să își însușească abilități de analiza si caracterizare a structurilor moleculare prin tehnici si metode specifice acestui domeniu.</p> <p><input type="checkbox"/>Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului;</p>
Competențe transversale	<p><input type="checkbox"/>Să demonstreze dezvoltarea abilitatilor de aplicare a cunostintelor fundamentale de fizica la probleme specifice asociate activitatilor de cercetare sau tehnologice.</p> <p><input type="checkbox"/>Să demonstreze capacitatea de lucru la elaborarea unor rapoarte si articole stiintifice.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea si insusirea cunostitelor privind proprietatile atomilor si moleculelor dimpreuna cu metode specifice de analiza si caracterizare.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea metodelor de studiu asupra proprietatilor atomilor si moleculelor. - Intelegerea proprietatilor atomilor cu mai multi electroni in campuri externe - Descrierea interactiunilor interne in atomi si molecule . - Intelegerea si practica utilizarii unor tehnici specifice in spectrometria moleculara. - Insusirea aplicarii teoriei grupurilor punctuale de simetrie in analiza proprietatilor moleculare.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Atomii hidrogenoizi:functii de unda, stari excitate , distributia sarcinii electronice in atom.	Expunere sistematica - prelegere.	4 ore
Atomii metalelor alcaline, calculul starilor electronice.	Expunere sistematica – prelegere. Analize critice	2 ore
Interactiunea spin-orbita si efecte relativiste in atomi. Atomi in camp magnetic Efectul Zeeman. Atomi in camp electric. Efect Stark	Expunere sistematica - prelegere. Studiu de caz	4 ore
Functia de unda pentru atomi cu mai multi electroni: spin-orbitalii, principiul de excluziune Pauli, tabelul lui Mendeelev. Stari excitate ale atomului de He	Expunere sistematica – prelegere. Studiu de caz	4 ore
Calculul energiei atomilor cu mai multi electroni Metoda Hartree-Fock, teoria Franck -Condon - integrale coulombiene si de schimb.	Expunere sistematica - prelegere. Studiu de caz. Analize critice	3 ora
Tratarea sistemelor moleculare: Aproximatia Born – Oppenheimer, Molecula diatomica –Ionul molecular H_2^+	Expunere sistematica - prelegere.	2 ore
Stari excitate ale H_2 . Calculul modurilor de vibratie,	Expunere sistematica	3 ore

spectre moleculare vibratie-rotatie	prelegere.	
Molecule poliatomică , metoda Hartree-Fock in calculul stărilor moleculare, aproximăția LCAO. Orbitali hibridizați.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice.	2 ore
Metoda Huckel . Considerații asupra metodelor de calcul ale orbitalilor și a proprietăților moleculare. Metode de tip semiempiric și ab-initio.	Expunere sistematică – prelegere.	4 ore
<p>Bibliografie: B. H. Bransden și C. J. Joachain „Fizica atomului și a moleculei” , București, 1998</p> <p>Ira Levine, Ira Levine, “Quantum Chemistry” Prentice-Hall, New York 2000</p> <p>Peter Atkins, Julio de Paula „Physical Chemistry” , Oxford University Press, 2010</p> <p>V.V.Grecu, A.Ionescu “Fizica Moleculei” Ed .Univ.București</p> <p>Hill Pople J.A. and D.L.Beverige, “Approximate Molecular Orbital Theory”, McGraw Hill</p> <p>Levine I.N. “Molecular Spectroscopy” Wiley 1975</p> <p>1968 I.Ursu, “Electronic Paramagnetic Resonance”, Editura Academiei, București,</p>		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Principii și tehnici privind spectrometria moleculară asociată tranzițiilor electronice și roto-vibraționale.	Expunere. Conversații	2 ore
Analiza spectrelor metalelor alcaline (Na). Probabilități de tranziție , interacțiunea spin-orbită.	Expunere. Conversații Activitate practică dirijată	2 ore
Interacția moleculelor diatomice cu fotonii. Spectrele de vibrație-rotatie.	Expunere. Conversații	2 ore
Extracția parametrilor moleculari din spectre de vibrație -rotatie pentru molecule diatomice.	Activitate practică dirijată	2 ore
Simetria moleculelor . Grupuri punctuale de simetrie. Elemente și operații de simetrie.Procese de absorbție ale fotonilor în molecule poliatomică, reguli de selecție.	Expunere. Conversații	4 ore
Introducere în teoria reprezentărilor ireductibile ale grupurilor punctuale de simetrie. Aplicații la interpretarea spectrelor moleculare IR și Raman	Expunere. Conversații	4 ore
Analiza spectrelor IR și Raman pentru carbonați și molecule organice.	Activitate practică dirijată	4 ore
Efectul Zeeman	Activitate practică dirijată	2 ore
Spectrometria de rezonanță magnetică RMN și RES.	Expunere. Conversații	2 ore
Interacția hiperfină RES	Activitate practică dirijată	2 ore
Analiza spectrelor RMN de înaltă rezoluție	Activitate practică dirijată	2 ore
<p>Bibliografie:</p> <p>-Fizica moleculei : lucrări practice , colectiv de autori: V.Grecu, et al.Tipografia Universității din București], 1984</p> <p>- Lucrări practice de fizica atomului și a moleculei , care se găsesc pe site-ul : http://brahms.fizica.unibuc.ro/atom/atom/LabAtom.php</p>		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținutul disciplinei este în acord cu cele aparținând disciplinelor similare din alte universități din țară și străinătate, fiind orientat pentru însușirea cunoștințelor necesare privind metodele și tehnicile reprezentative utilizate în domeniul fizicii atomului și moleculei, constituindu-se ca suport în pregătirea specialiștilor pentru activități de cercetare dezvoltare atât în fizică, chimie cât și în caracterizarea și proiectarea unor procese tehnologice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Capacitatea de a rezolva probleme;	Evaluare prin proba scrisă	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin expunere orală	25%
10.5.3. Teme	- Rezolvarea temelor	Evaluare prin prezentarea referatelor cu teme	10%
10.5.4 Activitate în timpul cursului	- Raspunsurile din timpul cursului și ale laboratorului	Evaluarea răspunsurilor din timpul anului	5 %
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Obligatorietatea de a efectua toate lucrările de laborator. Să se obțină minim nota 5 din criteriile de evaluare.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Mircea BERCU
Lect. Dr. Vasile BERCU.

Semnătura de seminar/laborator

Conf. Dr. Mircea BERCU
Lect. Dr. Vasile BERCU

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Ob.305FT Fizica nucleului și particulelor elementare

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Structura materiei, Fizica atmosferei și a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICA NUCLEULUI ȘI PARTICULELOR ELEMENTARE							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Octavian SIMA, Prof.univ.dr. Alexandru JIPA							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect.univ.dr. Marius CĂLIN, Lect.univ.dr. Oana RISTEA							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ^{e2)}	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice) 125 ore

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					30
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.4. Examinări					16
3.2.5. Alte activități					4
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea tuturor cursurilor obligatorii, cu deosebire a celor de Bazele Fizicii atomice, Bazele Fizicii nucleare, Mecanici cuantice, Mecanică, Fizică moleculară, Optică și Electricitate
4.2. de competențe	Cunoștințe de Matematici, Fizică atomică, Mecanică cuantică, Limbaje de programare și metode numerice ș.a.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu dotări clasice și cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a	Laboratorul general de Fizică nucleară, vizite de studiu în

seminarului/ laboratorului/ proiectului	laboratoarele IFIN-HH București-Măgurele
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de analiză și sinteză - cunoștințe generale de bază - cunoștințe de bază necesare profesiei - cunoașterea unei limbi străine - comunicare orală și scrisă în limba română - capacitatea de a învăța - abilități privind management-ul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) - capacitatea de adaptare la situații noi - capacitatea de a lucra în echipă - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - capacitatea de organizare și planificare - abilități elementare de operare pe calculator personal (PC) - capacitatea de evaluare și autoevaluare critică - abilități interpersonale - capacitatea de a avea un comportament etic - preocuparea pentru obținerea unei calități a muncii depuse - voința de a reuși
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> comunicare orală și scrisă în limba română - capacitatea de a învăța - abilități privind management-ul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) - capacitatea de adaptare la situații noi capacitatea de a lucra în echipă - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - capacitatea de organizare și planificare - abilități elementare de operare pe calculator personal (PC)

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea noțiunilor fundamentale din domeniul Fizicii nucleare și specificarea posibilităților de realizare a aplicațiilor metodelor nucleare în diferite domenii de activitate. Considerarea dechiderilor către cunoașterea lumii la dimensiuni extreme de mici (sub 10^{-14} m).
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea culturii în domeniul Fizicii - Dezvoltarea abilități de învățare și de acceptare a comportamentului specific la nivel nuclear și subnuclear abilități experimentale - Dezvoltarea abilității de modelare și de rezolvarea de probleme științifice - Folosirea abilități computaționale pentru probleme experimentale și aplicații - Investigarea bibliografică pe teme date - Înțelegerea necesității experimentului în testarea ipotezelor teoretice și modelare pentru cunoașterea profundă a lumii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
---------------------------------------	-------------------	------------

<p>- Noțiuni recapitulative despre proprietățile statice ale nucleelor; necesitatea modelării structurii nucleare.</p> <p>- Baze experimentale pentru modelarea structurii nucleare</p>	Expunere sistematică - prelegere.	2ore
<p>- Modele de structură nucleară: modele colective, modele de mișcare independentă, modele unificate.</p>	Expunere sistematică - prelegere.	2 ore
<p>- Exemplificări: modelul picătură de lichid, modelul uniparticulă Schmidt, modelul de gaz nuclear Fermi, modele de păături nucleare, modelul Bohr Mottelshon; spectre de rotații, spectre de vibrații, rezonanțe.</p>	Expunere sistematică - prelegere	3 ore
<p>- Compararea predicțiilor modelelor nucleare cu rezultatele experimentale; insuficiențele modelelor de structură nucleară; căi de dezvoltare a modelării structurii nucleare</p>	Expunere sistematică – prelegere	3 ore
<p>- Forțe nucleare: baze experimentale; tipuri de interacții, proprietăți; proprietățile forțelor nucleare; teoria mezonică a forțelor nucleare</p>	Expunere sistematică - prelegere	1 oră
<p>- Particule elementare: definiții, criterii de clasificare, numere cuantice specifice; metode experimentale de determinare; masa efectivă; tipuri de particule elementare; rezonanțe barionice și rezonanțe mezonice; quark-ul ca particulă fundamentală indivizibilă, la nivelul cunoștințelor actuale; gluonul – cuanta de schimb a interacției tari;</p> <p>- Noțiuni fundamentale de Cromodinamică cuantică</p>	Expunere sistematică - prelegere.	3 ore
<p>- Dezintegrări radioactive: considerații generale</p> <p>- Dezintegrarea α; definiții, scheme de dezintegrare, tipuri de spectre, legi de conservare, metode experimentale de studiere; teoria elementară a dezintegrării α; penetrarea barierei de potențial .</p> <p>- Dezintegrarea β; tipuri de dezintegrări, legi de conservare; ipoteza neutrinelui și spectrul dezintegrării β; metode indirecte și metode indirecte de punere în evidență a neutrinilor; teoria scalară (Fermi) a dezintegrării β; dezintegrarea β dublă (considerații generale)</p> <p>- Alte tipuri de dezintegrări radioactive: radioactivitatea „exotică” („magică”); dezintegrarea pionică</p>	Expunere sistematică - prelegere	5 ore

<p>- Reacții nucleare: definiții, mărimi specifice; criterii de clasificare; legi de conservare; noțiuni de cinematica reacțiilor nucleare; mecanisme de reacție; acceleratori de particule; detectori: interacția radiațiilor nucleare cu materia; structură, proprietăți și funcții; tipuri de detectori.</p> <p>- Mecanisme de reacție cu formare de nucleu compus: caracterizare generală, mărimi specifice; teoria statistică Bohr; principiul balanței detaliate; exemplificări: reacția de activare cu neutroni, fisiunea nucleară; producerea de energie prin fisiune nucleară: reactorul nuclear (descriere generală, mărimi specifice, moderarea neutronilor)</p> <p>- Mecanisme de reacție directă: caracterizare generală, mărimi specifice; tipuri de reacții directe: reacții de stripping, reacții de knock-aut, reacții de pick-up</p> <p>- Fuziunea nucleară: prezentare generală, conexiuni cu comportarea energie de legătură pe nucleon; energetica reacțiilor nucleare de fuziune, comparații cu fisiunea nucleară; procese de fuziune în stele; ciclurile reacțiilor de fuziune în stele, legături cu evoluția Universului și procese de nucleosinteză</p>	<p>Expunere sistematică - prelegere</p>	<p>5 ore</p>
<p>- Mecanisme de reacție la energii intermediare și înalte: considerații generale; imaginea participanți-spectatori ș.a. Conexiuni cu secenariul „Exploziei primordiale”</p>	<p>Expunere sistematică - prelegere</p>	<p>2 ore</p>
<p>- Aplicații ale Fizicii nucleare în diferite domenii - Perspectivele Fizicii nucleului și particulelor elementare</p>	<p>Expunere sistematică - prelegere</p>	<p>2 ore</p>
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gh.Vlăduță – Elemente de Fizică nucleară – vol.I, II, Tipografia (Editura) Universității din București, 1988, 1990 2. K.N.Muhin – Fizică nucleară experimentală – vol.I, II, Editura Tehnică, București, 1981, 1982 3. J.Eisenberg, R.Resnick – Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles - ??? 4. R.Ion-Mihai, M.L.Ion – Introducere în Fizica nucleară – Editura Universității din București, 2003 5. W.Meyerhoft – Elements of Nuclear Physics – 1974 și ediții ulterioare 6. Max Born – Fizică atomică – Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1973 7. R.Ion-Mihai, O.Duliu (editori) – Fizică nucleară. Culegere de probleme – Editura ALL București, 1996 8. R.Roy, B.P.Nigam – Nuclear Physics. Theory and Experiment – Wiley, New York, 1981 și alte 		

ediții 9. Șt.Muscalu – Culegere de probleme de Fizică atomică și nucleară – Tipografia Universității din București, 1978 10. Colectiv catedră – Fizică nucleară. Lucrări de laborator – Tipografia Universității din București, 1982, 1986 11. M.Sin (editor) – Bazele Fizicii nucleare. Lucrări de laborator – Editura Universității din București, 2003 12. C. Beșliu, Al.Jipa – Modele de structură nucleară și mecanisme de reacție – Editura Universității din București, 2002 13. Al.Jipa, C.Beșliu – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Note de curs – Editura Universității din București, 2002		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Metode de analiză a informației temporale în Fizica nucleară	Expunere sistematică	2 ore
Detectori de radiații nucleare. Proprietăți și funcții. Metode de prelucrare a semnalului de la detectori	Expunere sistematică	3 ore
Prelucrarea datelor experimentale în Fizica nucleară	Expunere sistematică	1 oră
Noțiuni fundamentale de Fizica neutronului	Expunere sistematică	2 ore
Legea de activare cu neutroni	Activitate practică dirijată	2 ore
Determinarea timpului de înjumătățire din curbele de dezintegrare beta	Activitate practică dirijată	2 ore
Încetinirea neutronilor	Activitate practică dirijată	2 ore
Spectroscopie beta. Conversie internă	Activitate practică dirijată	2 ore
Metoda coincidențelor întârziate $\gamma\gamma$. Determinarea timpului de viață pentru stări nucleare excitate. Metrologia radionuclizilor. Spectroscopie γ cu analizator multicanal	Activitate practică dirijată	4 ore
Determinarea proprietăților unor particule elementare	Activitate practică dirijată	2 ore
Efectul Moessbauer. Determinarea unor parametri de structură nucleară	Activitate practică dirijată	2 ore
Tomografie asiatată de calculator	Activitate practică dirijată	2 ore
Evaluarea practică	Efectuarea unei măsurări specifice pe o temă dată	2 ore
Bibliografie:		
1. Colectiv catedră – Fizică nucleară. Lucrări de laborator – Tipografia Universității din București, 1982, 1986 2. M.Sin (editor) – Bazele Fizicii nucleare. Lucrări de laborator – Editura Universității din București, 2003 3. C,Beșliu, Al,Jipa – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Seminarii și îndrumător de laborator – Editura Universității din București, 1999		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Cunostintele fundamentale și practice acumulate despre probleme specifice Fizicii nucleare actuale, împreună cu cele care vor fi dobândite în anul al III-lea de studiu, asigură baze solide pentru implicarea în activități de cercetare fundamentală și aplicativă în diverse domenii, de la Fizică nucleară fundamentală și aplicată, la Energetică nucleară, Inginerie tehnologică, Dozimetrie, Legislație nucleară, lupta împotriva criminalității și terorismului ș.m.a.

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"> - Demonstrarea asimilării și înțelegerii noțiunilor predate - Abordarea coerentă și clară a subiectului <p>Evaluarea finală se va face prin examinare orală pe bază de <u>bilete</u> care conțin trei subiecte care vor include aspecte teoretice, aspecte experimentale și o problemă. Nota finală va fi media ponderată a tuturor verificărilor la care a fost supus studentul de-a lungul semestrului.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluare orală pe bază de bilete, cu luarea în considerare a testărilor periodice prin teste de rezolvare de exerciții/probleme, rezolvării temelor pe durata semestrului și redactarea de scurte eseuri (1 pagină) 	65%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Modul de manipulare a aparaturii de laborator - Analiza, procesarea și interpretarea rezultatelor experimentale - Efectuarea practică, individual, de măsurări pe teme date 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluare prin proba practică - Testarea continuă pe parcursul semestrului 	25% 10 %
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
<p>Obținerea mediei 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea unei medii minime 5 (cinci) la coloctiul practic final, de laborator - Prezența la 3 dintre lucrările de control de la curs - Prezența la minim 7 cursuri și obținerea calificativului suficient la testarea continuă - Rezolvarea de minim nota 5 (cinci) a fiecărei dintre cerințele incluse în biletul de examen, cu demonstrarea înțelegerii cunoștințelor fundamentale minime specifice disciplinei 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

24.02.2015

Prof.univ.dr Octavian Sima
Prof.univ.dr Alexandru Jipa

Lect.univ.dr Marius Calin
Lect.univ.dr Oana Ristea

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament,
Prof.univ.dr. Sabina STEFAN

Ob.306FT Fizica stării solide I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizica stării solide I							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Lucian Ion							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Sorina Iftimie, Lect. Dr. George Alexandru Nemneș							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	2	Seminar/laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Electricitate și magnetism, Optică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale fizicii și științelor inginerești aplicate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Aparatură dedicată experimentelor în Fizica Solidului, echipamente de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale referitoare la Fizica stării condensate • Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea proprietăților fizice ale stării condensate și a aplicațiilor principale ale solidelor în tehnologie.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Studiul proprietăților structurale și a structurii electronice specifice solidelor cristaline.</p> <p>Evidențierea la fiecare temă abordată a problemelor esențiale necesare înțelegerii fenomenelor care să permită studentului să-și formeze un mod de a gândi și dezvolta creativ problemele de soluționat.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Structura solidelor cristaline. Elemente de cristalografie. Proprietăți de simetrie. Defecte.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Moduri de vibrație ale structurilor cristaline. Fononi. Proprietăți termodinamice.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Configurația electronică a solidelor cristaline. Structura de benzi. Modelul electronilor cvasilegați.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	8 ore
Statistica purtătorilor de sarcină. Clasificarea solidelor. Metale. Semiconductori. Semiconductori dopați. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	8 ore
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. I. Munteanu, Fizica solidului (Editura Universității din București, București, 2004). 2. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Solid State Physics (Harcourt, 1976). 3. Y.M. Galperin, Introduction to Modern Solid State Physics (CreateSpace Publishing Platform, 2014). 4. L. Ion, Note de curs 		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Simetria solidelor cristaline. Tensori de material.		4 ore
Statistica Fermi-Dirac. Aplicații.		4 ore
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Solid State Physics (Harcourt, 1976). 2. Y.M. Galperin, Introduction to Modern Solid State Physics (CreateSpace Publishing Platform, 2014). 		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Cristalografie. Difracția de raze X	Activitate practică dirijată	4 ore
Conducția electrică în metale	Activitate practică dirijată	4 ore

Conducția electrică în semiconductori. Determinarea lărgimii benzii interzise	Activitate practică dirijată	2 ore
Semiconductori dezordonați. Conducția electrică prin salt	Activitate practică dirijată	2 ore
Efectul Hall în semiconductori dopați	Activitate practică dirijată	2 ore
Proprietăți optice ale semiconductoarelor	Activitate practică dirijată	6 ore
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, dată fiind importanța deosebită a disciplinei pentru aplicațiile în tehnologia modernă, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate (Universite Paris-Sud, University of Cambridge, Universite Catholique Louvain-la-Neuve). Conținutul disciplinei este conform cerințelor de angajare în institute de cercetare în fizica și știința materialelor și în entități economice cu activitate în domeniul tehnologiilor de vârf (materiale avansate și aplicații, microelectronică, etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen scris și evaluare orală	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Colocviu	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator și nota 5 la colocviu Expunerea corectă a subiectelor indicate pentru obținerea punctajului 5 la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Lucian Ion

Semnătura de seminar/laborator

Lect. Dr. Sorina Iftimie

Lect. Dr. George Alexandru
Nemneș

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.307FT Electrodinamică și teoria relativității II

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		ELECTRODINAMICA SI TEORIA RELATIVITATII						
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. dr. Cristian Stoica						
2.3 Titularul activităților de seminar		Lect. dr. Cristian Stoica						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DD
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.2.1. Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
3.2.3. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
3.2.4. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.2.5. Examinări					4
3.2.6. Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	40				
3.4 Total ore pe semestru	100				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiza Reala si Complexa, Algebra, Geometrie si Ecuatii Diferentiale, Ecuatiile Fizicii Matematice, Electricitate, Mecanica Analitica, Electrodinamica si Teoria Relativitatii I
4.2 de competențe	Cunostinte despre: - legile si teoremele de baza ale electromagnetismului - calcul diferential si integral, ecuatii diferentiale cu derivate partiale - functii speciale - cinematica si dinamica nerelativista, formalismul analitic al mecanicii clasice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru/Sala de curs Note de curs, Bibliografie recomandata
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Sala de seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoasterea Teoriei speciale a relativitatii, a notiunilor si a problemelor specifice acestui domeniu, capacitatea de utilizare a cunostintelor in celelalte domenii ale fizicii. - Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu, de identificare și alegere a metodele optime de soluționare a problemelor specifice domeniului. - Capacitatea de a utiliza notiunile si cunostintele dobandite in domenii fundamentale si tehnic aplicative in care acestea sunt necesare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică si prin studiul unor materiale stiintifice suplimentare. - Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	-Intelegerea aspectelor fundamentale legate de studiul Teoriei speciale a relativitatii. Asimilarea cunostintelor privind aplicatiile teoriei campului electromagnetic la sisteme fizice de interes stiintific si tehnic. Formarea capacitatilor de abordare si rezolvare a problemelor specifice. Dezvoltarea abilitatilor de calcul analitic .
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> -Asimilarea principiilor Teoriei relativitatii, a notiunilor de baza privind spatiu-timpul, a transformarilor Lorentz ale coordonatelor, a elementelor de cinematica si dinamica relativista, a cinematicii ciocnirilor relativiste. -Formularea relativista a legilor electromagnetismului. -Aplicarea teoriei electromagnetismului la studiul unor sisteme fizice de interes; studiul radiatiei sarcinii accelerate ; propagarea undelor electromagnetice in ghiduri.

8. Conținuturi

8.1 Curs (Capitole de curs)	Metode de predare	Observații
1. Bazele fizice ale teoriei relativitatii. Principiile teoriei relativitatii. Sisteme de referinta. Spatiul si timpul. Notiunea de simultaneitate si masurarea lungimilor. Transformarile Lorentz si consecintele lor. Formula relativista de compunere a vitezelor.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple.	2
2. Spatiul Minkovski. Reprezentarea transformarilor Lorentz ca transformari ortogonale pe spatiul lui Minkovski. Matricea transformarii Lorentz speciale (boost) si proprietatile sale. Scalari, 4-vectori si 4-tensori Minkovskieni, produsul scalar, norma 4-vectorilor. Operatori diferentiali scalari sau 4-vectoriali. Rotatia Wigner.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple.	4
3. Intervalul relativist invariant, clasificare, proprietati. Reprezentarea geometrica a transf. Lorentz.		1
4. Elemente de cinematica relativista. Timpul propriu. 4-viteza, 4-acceleratia si proprietatile lor. Norme si relatii de transformare.		2
5. Ec. covariante ale dinamicii particulei		5

<p>relativiste. 4-forța. 4-impulsul. Formularea covariantă a teoremelor impulsului și energiei. Relația energie-impuls. Relații de transformare pentru impulsul și energia particulei relativiste. Funcțiile Lagrange și Hamilton pt. particulă relativistă liberă și în câmp extern. Mișcarea particulei relativiste în câmp electromagnetic extern. Cazuri particulare (Cazul forței constante, cazul sarcinii în câmp electric sau în câmp magnetic constant și omogen)</p>		
<p>6. Cinematica relativistă a ciocnirilor dintre particule. Sistemul centrului de masă al unui sistem de particule, masă totală și viteză centrului de masă. Energia, impulsul și viteză unei particule față de sistemul propriu al altuia. Aplicații. Reprezentarea parametrilor ciocnirii prin numărul minim de mărimi Lorentz invariante. Ex.: efectul Compton.</p>	<p>Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple.</p>	3
<p>7. Formularea covariantă a legilor electromagnetismului. Formularea invariantă a legii conservării sarcinii electrice la scară locală (ec. de continuitate). 4-curentul sarcinii electrice. Relații de transformare pt. densitatea de sarcină și de curent. Formularea covariantă a ec. potențialelor electromagnetice în etalonarea Lorenz. 4-potențialul. Relații de transformare pentru potențialele electromagnetice. Formularea covariantă a condiției Lorenz. 4-tensorul câmpului electromagnetic și dualul său. Scrierea sub formă covariantă a ec. lui Maxwell în vid. Invarianti relativisti ai câmpului electromagnetic. Formule de transformare relativiste pt. intensitatea câmpului electric și inducția câmpului magnetic.</p>		5
<p>8. Formularea covariantă a legilor câmpului electromagnetic în medii materiale. Mediarea ecuațiilor câmpului electromagnetic microscopic. 4-tensorii polarizării și excitației câmpului electromagnetic microscopic. Relații de transformare ale polarizărilor electrice și magnetice, ale vectorilor inducție electrică și intensitate magnetică.</p>		2
<p>9. Câmpul electromagnetic al sarcinii electrice în mișcare oarecare. Potențialele Lienard-Wiechert. Intensitatea electrică și inducția magnetică ale câmpului electromagnetic. Câmpul sarcinii în mișcare uniformă. Câmpul de radiație. Distribuția spațială a puterii radiate și puterea totală radiată. Cazuri particulare.</p>		4

Formula generala a puterii totale radiate (Larmor).		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Vrejoiu , <i>Electrodinamica si teoria relativitatii</i> , Editura didactica si pedagogica, Bucuresti ,1993 2. J . D . Jackson , <i>Classical electrodynamics</i> , 3-rd ed. , John Wiley & Sons , 1998 3. L . D . Landau , E .M. Lifshitz , <i>The Classical Theory of Fields</i> , ed. 4, Butterworth -Heinemann, 2003 4. W.K.H. Panofski, M. Phillips, " Classical Electricity and Magnetism " , 2-nd ed. , Addison-Wesley, Reading, Mass., 1962 5. F.E. Low, <i>Classical Field Theory. Electromagnetism and Gravitation</i> Wiley-VCH Verlag 2004 6. R. Becker, <i>Electromagnetic Fields and Interactions</i>, Dover Publications, 1982 7. J.L. Synge, <i>Relativity: The Special Theory</i>, Elsevier Science Ltd; 2nd ed. 1980 8. C. Møller, <i>The Theory of Relativity</i>, Clarendon Press, 1955 9. R. Hagedorn, <i>Relativistic Kinematics</i>, W.A. Benjamin, 1964 10. C. Stoica, <i>Note de curs</i>, in format electronic, se vor afla pe site-ul departamentului. 		
8.2 Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare	Observații
1. Descrierea experimentelor Michelson-Morley si Fizeau. Aplicatii ale relatiilor de transformare Lorentz si ale formulei relativiste de compunere a vitezelor. Contractia Lorentz. Aberratia luminii stelare. Precesia Thomas, calculul vitezei unghiulare Thomas. Factorul Thomas in cuplajul spin-orbita. Deplasarea Doppler.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple. Conversatii cu studentii, teme de seminar, teme de casa, verificari pe parcurs, calcul la tabla cu studentii.	6
2. Conul luminos, timpul propriu, dilatarea temporala. Aplicatii ale formulelor relativiste de compunere a vitezelor. Formula relativista de compunere a acceleratiilor.		2
3. Miscarea punctului material sub actiunea unei forte constante si a unei forte cvasielastice. Miscarea sarcinii punctiforme sub actiunea unui camp electric sau a unui camp magnetic constant si omogen. Miscarea sarcinii electrice in campuri electrice si magnetice (constante, omogene) paralele sau perpendiculare.		4
4. Studiul ciocnirii relativiste a particulelor si al dezintegrarii particulelor complexe.		2
5. Aplicatii ale formulelor relativiste de transformare a campului electromagnetic in vid si in medii materiale. Relatii de transformare ale momentelor dipolar electric si magnetic ale corpurilor polarizate si magnetizate.		6
6. Calculul vectorilor camp electric si magnetic al sarcinii electrice in miscare oarecare. Campul sarcinii in miscare uniforma. Efectul Cerenkov. Radiatia de franare. Calculul distributiei unghiulare si al puterii totale radiate pentru sarcina electrica in miscare uniform accelerata, in miscare circulara uniforma (radiatia de sincrotron) si in miscare oarecare. Obtinerea formulei Larmor a puterii totale radiate.		4

7. Studiul propagării câmpului electromagnetic în ghiduri de undă. Moduri de propagare transversal electric și transversal magnetic. Frecvențe de tăiere. Curentul de energie și atenuarea undelor în ghiduri. Cavități rezonante. Moduri TE și TM.		4
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Novacu, <i>Culegere de probleme de electrodinamica</i>, Editura tehnica , Bucuresti , 1964 2. V.V. Batygin, I.N. Topygin, D. TerHaar, <i>Problems in Electrodynamics</i> , Ed.2, Academic Press , 1978 3. Lim Yung-kuo (ed.), <i>Problems and Solutions on Electromagnetism</i> , World Scientific, 2005 4. C. Brau, <i>Modern Problems in Classical Electrodynamics</i>, Oxford University Press, 2004 5. N. Markuvitz, <i>Waveguide Handbook</i>, Peter Peregrinus Ltd. , 1986 		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul fizicii și al ingineriei fizice. • Programa disciplinei este adaptată nivelului cunoașterii și cerințelor actuale ale cercetării științifice și ale activităților tehnologice, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • În contextul actual de dezvoltare tehnologică, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilități angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial și de cercetare – dezvoltare; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea, claritatea, coerența și concizia expunerii subiectului de examen Corectitudinea calculelor ;	Lucrare scrisă de testare a cunoștințelor teoretice	60 %
10.5 Seminar	-Corectitudinea calculelor și a metodei de rezolvare a problemelor la examen; activitatea și prezența la seminar; rezolvarea temelor de casa și de seminar;	Lucrare scrisă- rezolvarea unei probleme din materia de seminar. Evaluare pe parcurs a activității de seminar . Notarea temelor de casa și a verificărilor periodice;	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 50 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării 24.02.2015	Semnătura titularului de curs Lect. Dr. Cristian Stoica	Semnătura titularului de seminar Lect. Dr. Cristian Stoica
Data avizării în departament 02.03.2015	Director de departament Prof. dr. Virgil Baran	

Ob.308FT Fizica stării solide II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizica solidului II							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Lucian Ion							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Sorina Iftimie, Lect. Dr. George Alexandru Nemneș							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Electricitate și magnetism, Optică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale fizicii și științelor inginerești aplicate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Aparatură dedicată experimentelor în Fizica Solidului, echipamente de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale referitoare la Fizica stării condensate • Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea proprietăților fizice ale stării condensate și a aplicațiilor principale ale solidelor în tehnologie.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Studiul proprietăților structurale și a structurii electronice specifice solidelor cristaline.</p> <p>Evidențierea la fiecare temă abordată a problemelor esențiale necesare înțelegerii fenomenelor care să permită studentului să-și formeze un mod de a gândi și dezvolta creativ problemele de soluționat.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Fenomene de transport în solide. Aproximația Boltzmann. Timp de relaxare	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Coeficienți fundamentali de transport. Împrăștierea purtătorilor de sarcină. Conductivitatea electrică a metalelor și semiconductorilor	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Transport de sarcină în câmp magnetic. Efectul Hall. Magnetorezistența, Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Efecte termoelectrice. Efectul Seebeck. Efectul Peltier. Efectul Thomson. Aplicații.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Contactul metal-semiconductor. Joncțiunea Schottky.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Proprietăți optice ale solidelor cristaline. Aplicații	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Bibliografie: 5. I. Munteanu, Fizica solidului (Editura Universității din București, București, 2004). 6. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Solid State Physics (Harcourt, 1976). 7. Y.M. Galperin, Introduction to Modern Solid State Physics (CreateSpace Publishing Platform, 2014). 8. L. Ion, Note de curs		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie: 3. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Solid State Physics (Harcourt, 1976). 4. Y.M. Galperin, Introduction to Modern Solid State Physics (CreateSpace Publishing Platform, 2014).		

8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Determinarea tipului de conducție al semiconductorilor	Activitate practică dirijată	2 ore
Determinarea rezistivității semiconductorilor. Tehnica van der Pauw	Activitate practică dirijată	2 ore
Efecte termoelectrice	Activitate practică dirijată	4 ore
Magnetorezistența	Activitate practică dirijată	4 ore
Fotoconducția.	Activitate practică dirijată	4 ore
Joncțiunea pn. Fotodiode. Fotoelemente	Activitate practică dirijată	6 ore
Determinarea lungimii de difuzie a purtătorilor de neechilibru în semiconductori. Metoda Valdes	Activitate practică dirijată	2 ore
Dioda magnetică	Activitate practică dirijată	2 ore
Injecția purtătorilor de sarcină în semiconductori. Curenți limitați de sarcina spațială.	Activitate practică dirijată	2 ore
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, dată fiind importanța deosebită a disciplinei pentru aplicațiile în tehnologia modernă, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate (Universite Paris-Sud, University of Cambridge, Universite Catholique Louvain-la-Neuve). Conținutul disciplinei este conform cerințelor de angajare în institute de cercetare în fizica și știința materialelor și în entități economice cu activitate în domeniul tehnologiilor de vârf (materiale avansate și aplicații, microelectronică, etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen scris și evaluare orală	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Colocviu	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			

Obținerea mediei 5

Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator și nota 5 la colocviu

Expunerea corectă a subiectelor indicate pentru obținerea punctajului 5 la examenul final.
--

	Semnătura titularului de curs	Semnătura de seminar/laborator
Data completării 24.02.2015	Prof. dr. Lucian Ion	Lect. Dr. Sorina Iftimie Lect. Dr. George Alexandru Nemneș
Data avizării în departament 02.03.2015	Director de departament Prof. dr. Doina Găzdaru	

Ob. 309FT Proiectare asistată de calculator

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Fizică tehnologică
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Proiectare asistată de calculator
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ana IOANID							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Ana IOANID							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DF
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: curs	3	laborator	3
3.4. Total ore pe semestru	84	din care: curs	42	laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	37				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de geometrie plană, în spațiu și descriptivă, trigonometrie, analiză matematică
4.2. de competențe	Abilități de utilizare a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Proiectarea și reprezentarea grafică printr-un desen 2D și/sau 3D, a imaginii unui obiect, utilizând programul de desenare AutoCAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască structura unui desen tehnic; • Să cunoască denumirea și conținutul comenzilor de desenare din programul AutoCAD; • Să își însușească abilități de utilizare a programului AutoCAD pentru reproducerea, realizarea unui desen după cerințe impuse, să proiecteze și să deseneze imaginea unui obiect • Să identifice caracteristicile obiectului pe desen și să poată propune căi de optimizare a acestora;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire, proiectare și reprezentare a sistemelor reale; • Să demonstreze implicarea în activități științifice având ca suport reprezentări grafice de mare acuratețe, pe care se pot identifica cai de optimizare a unui process sau fenomen.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor de utilizare în practica comună și în cea de cercetare, a programului de desenare AutoCAD.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea termenilor specifici folosiți de programul AutoCAD - cunoașterea denumirii și caracteristicilor entităților de desen pe care le utilizează programul AutoCAD -cunoașterea denumirii și conținutului comenzilor de desenare, formarea abilității de alegere a modului de operare a acestora, succedarea lor în realizarea unui desen --dezvoltarea abilității de a interpreta un desen tehnic, de a reproduce un desen după imaginea lui, de a realiza un desen după cerințele impuse de un enunț. - dezvoltarea abilității de proiectare a obiectului de desenat, elaborarea modelului numeric al acestuia și realizarea imaginii 2D și 3D , prin metode specifice programului AutoCAD - Dezvoltarea abilității de utilizare atât separat, cât și combinate între ele, a metodelor specifice ale programului AutoCAD de realizare a imaginii 3D a unui obiect;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Proiectare asistată de calculator. Formatul planșei de desen, unități de măsură, tipuri de coordonate. Entități de desen	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Linia de comandă. Denumirea și conținutul comenzilor de desenare a entităților. Utilizarea UCS.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Linii. Straturi. Multiplicarea unei entități sau a unui bloc din desen, într-un aranjament matricial sau polar	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ora
Comenzi de poziționare a desenului și comenzi de rectificare și finisare a desenului	Expunere sistematica – preleger. Exemple	4 ore
Linia de comandă DIM și cotarea desenului tehnic. Tipuri de cote, Utilizarea variabilelor de	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore

cotare. Scrierea unui text pe desen, stiluri		
Desenarea 3D. Desenarea 3D a unui obiect folosind coordonatele x,y,z ale punctelor sale. Elaborarea modelului numeric si realizarea desenului 3D prin metoda cadrului de sârmă	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Desenarea 3D a unui obiect folosind metoda reprezentării grafice a suprafeței obiectului prin grile poligonale	Expunere sistematica prelegere. Exemple	5 ore
Desenarea 3D prin metoda construirii obiectului solid prin asocierea, scăderea, intersecția, expandarea volumelor elementare.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
Bibliografie:		
-Aplicații AutoCAD 3D în construcții și arhitectură, George G.Marinescu, Octavia Ana-Maria Marinescu, Ed. CONTEGEDO, București 2004		
-Computer-aided analysis of electronic circuits, algoritms and computational techniques, Leon O Chua and Pen-Miu Liu, Prentice-Hall, 1975		
- Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/~ioanid/		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Realizarea formatului paginii de desen. Unități de măsură. Setări standard. Tipuri de coordonate. Analiza conținutului liniei de comandă.	Activitate practica dirijata	4 ore
Poziționarea desenului pe planșă. Utilizarea comenzilor: PAN, MOVE, COPY, ROTATE și a comenzilor de rectificare și finisare a desenului: OFFSET, CHAMFER, FILLET, ERASE, TRIM, EXTEND, BREAK, HATCH	Activitate practica dirijata	5 ore
Desenarea polilinii, comanda PLINE și multiplicarea matricială și polară, comanda ARRAY.	Activitate practica dirijata	4 ore
Cotarea desenului tehnic. Conținutul liniei de comandă DIM. Utilizarea variabilelor de cotare pentru cotarea standard. Scrierea unui text pe desen, comanda STYLE.	Activitate practica dirijata	4 ore
Realizarea desenului 3D al unui obiect după modelul său numeric. Utilizarea comenzii HIDE pentru înlăturarea liniilor ascunse de pe imagine.	Activitate practica dirijata	3 ore
Realizarea desenului 3D a unui obiect prin reprezentarea grafică a suprafeței lor. Generarea suprafețelor prin comenzile RULESURF, TEBSURF, REVSURF și	Activitate practica dirijata	4 ore

EDGESURF.		
Desenarea 3D a unui obiect complex prin înlănțuirea unui număr de volume elementare, BOX, CONE, DOME, DISHE, CYLINDER. Desenarea 3D a unui solid prin asamblarea (comanda UNION), scăderea (comanda SUBTRACT), intersecția (comanda INTERSECT), expandarea (comanda EXTRUDE) unor volume elementare desenate de programul AutoCAD.	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie: -Aplicații AutoCAD 3D în construcții și arhitectură, George G. Marinescu, Octavia Ana-Maria Marinescu, Ed. CONTEGEDO, București 2004 - Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/~ioanid/		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Tema proiectului Realizarea desenului 3D al unor obiecte (exemple: cameră de vid cu porturi de acces, cârlig de macara, etc.) . In enunțul temei, sunt descrise părțile componente ale piesei și sunt date dimensiunile lor geometrice în unități de desen. Realizarea proiectului se face în două etape 1. Realizarea desenului 2D reprezentând imaginea proiecției ortogonale a piesei, în format A4. 2. Realizarea desenului 3D al piesei prin metoda reprezentării grafice a suprafeței acesteia printr-o rețea bidimensională de poligoane. Pentru aceasta trebuie schimbată direcția principală de vedere, de la cea ortogonală la una oarecare, atribuind valori nenule tuturor celor trei coordonate. .	Activitate dirijată	
Bibliografie: Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/~ioanid/		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul este în acord cu cerințele pentru proiectarea asistată de calculator în industrie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere
----------------	----------------------------	--------------------------	---------------

			din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a terminologiei specifice programului; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	30%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Utilizarea succesivă a comenzilor specifice ale programului pentru realizarea unui desen prin reproducere, prin construire după modelul numeric dat, prin desenare după modelul numeric propus de desenator. - Căi alternative de realizare a unui desen.	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Realizarea și prezentarea Proiectului sub formă desenelor imaginilor 2D și 3D ale piesei	Evaluarea corectitudinii și corespondenței dintre cele două imagini	30%
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Calificativul admis la proiect. Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru nota 5 la examinare			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Ana IOANID

Semnătura de seminar/laborator

Conf. Dr. Ana IOANID

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina GĂZDARU

Ob.310FT Introducere în nanotehnologii

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		INTRODUCERE ÎN NANOTEHNOLOGII						
2.2. Titularul activităților de curs				Prof. dr. Ștefan ANTOHE				
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Adrian RADU, Asist. Dr. Vlad ANTOHE				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligațiunile	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Electricitate și magnetism, Fizica stării solide, Electronică, Termodinamică și fizică statistică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale fizicii și științelor ingineresti aplicate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Aparatură dedicată preparării unor nanostructuri și echipamente de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea conceptelor fundamentale referitoare la structuri nanometrice • Descrierea funcționării dispozitivelor realizate folosind diferite tipuri de nanostructuri
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor rapoarte studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor concepte ale fizicii la scară nanometrică și a tehnicilor de preparare a unor nanostructuri.
7.2. Obiectivele specifice	Analiza principiilor și a proceselor fizice implicate în realizarea și caracterizarea unor nanostructuri. Studiul aplicațiilor acestora în electronică și optoelectronică.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Introducere în nanotehnologii. Tipuri de nanostructuri. Tehnici de preparare a nanostructurilor. Metode de caracterizare a nanostructurilor. Nanostructuri – Dispozitive bazate pe nanostructuri	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Metode de caracterizare morfologică a nanostructurilor. Microscopie electronică – principiile fizice, descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Realizarea nanostructurilor prin metode dedicate, "metoda șablon"; prezentarea principiilor și proceselor fizice; studiul materialelor utilizate; descrierea echipamentelor	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Realizarea nanostructurilor prin metode dedicate, evaporare termică în vid, pulverizare în plasmă; prezentarea principiilor și a proceselor fizice; descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică – preleger. Exemple	4 ore
Realizarea nanostructurilor prin metode dedicate, depunere în baie de vapori, ablație laser; prezentarea principiilor și a proceselor fizice; descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Realizarea nanostructurilor prin metode dedicate, depunerea în baie chimică, oxidare termică, epitaxie; prezentarea principiilor și proceselor fizice; descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Realizarea nanostructurilor prin metode dedicate, depunerea din soluție – centrifugare, piroliză spray, sol-gel; prezentarea principiilor și proceselor fizice; descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	2 ore
Prezentarea tehnicilor de nano-corodare; clasificare; prezentarea principiilor și proceselor fizice; descrierea echipamentelor.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Bibliografie:		
9. M. Di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin Jr., Introduction to nanoscale science and technology (Kluwer, Boston, 2004).		

10. V.A. Antohe, Capacitive sensors based on localized nanowire arrays (Lambert Academic Publishers, Saarbrucken, Germany, 2012)		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Realizarea unor nanostructuri prin metode dedicate - depunere în plasmă.	Activitate practica dirijata	8 ore
Realizarea unor nanostructuri prin metode dedicate - evaporare termică în vid.	Activitate practica dirijata	4 ore
Realizarea unor nanostructuri prin metode dedicate - depunere în baie chimică.	Activitate practica dirijata	8 ore
Caracterizari morfologice și structurale (difracție d eraze X, microscopie electronică, microscopie cu forță atomică).	Activitate practica dirijata	8 ore
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate (Universite Catholique de Louvain-la-Neuve, University of Groningen, Technische Universitat Munchen). Conținutul disciplinei este conform direcțiilor de cercetare în fizica sistemelor la scara nanometrica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect			

semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Ștefan Antohe

Semnătura de seminar/laborator
Lect. Dr. Adrian Radu
Asist. Dr. Vlad Andrei ANtohe

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Op.311FT Teledetecția în investigarea atmosferei

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica atmosferei si a Pamantului, Astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică/Inginer fizician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TELEDETECTIA IN INVESTIGAREA ATMOSFEREI							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Sabina ȘTEFAN							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. Sabina ȘTEFAN							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: fizica moleculara, optica, electricitate
4.2. de competențe	Cunostinte de optica si electronica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Echipamente adecvate , softuri specifice, calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască terminologia utilizată în domeniul teledetectiei lidar si satelitare; • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să își însușească abilități de decodificare mesaje, de utilizare a produselor de la sateliti si lidar-radar; • Sa poata utiliza bazele de date, de analiză și interpretare a masuratorilor de teledetectie • Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea modalitatilor de utilizare a investigarii atmosferei de la distanță in vederea folosirii teledetectiei în cunoașterea fenomenelor stmosferice și cum influențeaza ele clima.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Asimilarea modalităților de măsurari la distanță de la sol, sateliti sau de pe platformele aeropurtate. - Folosire a produselor radar și de la satelți pentru înțelegerea fenomenelor care au loc în atmosferăa. - Cunoasterea metodelor de determinare a parametrilor optici utili în studiile propagării radiației solare și terestre - Înțelegerea softurilor dedicate si a modului de folosire pentru obtinerea parametrilor fizici din masurari. - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele obținute pentru descrierea fenomenelor atmosferice, precum și pentru formularea unor concluzii riguroase;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Compoziia si structura atmosferei: absorbtia/emisia gazelor, proprietatile aerosolilor si norilor.	Expunere sistematica - prelegere.	4ore
Fizica radiatiei: ecuatiile Maxwell, legile radiatiei, emisia corpului negru, imprastierea Rayleigh si Mie.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz.	4 ore
Ecuatia si solutiile ecuatiei transferului radiativ. Modele de transfer radiativ.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4ore
Introducere in teledetectia atmosferei: principii, instrumente, platforme, parametri.	Expunere sistematica – preleger. Exemple	2 ore
Tehnici de teledetectie pasiva (radiometrie, spectroscopie): a)Teledetectia pasiva folosind extinctia și imprăștierea: DOAS, Dobson, TOMS; b)Teledetectia pasiva folosind emisia: radiometrul cu microunde, fotometrul solar.	Expunere sistematica - prelegere.	4ore

Tehnici de teledetectie activa (radar, lidar, sodar): a)Detectia radar a norilor si precipitatiilor;b)Detectia lidar a norilor si aerosolilor;c)Detectia sodar si lidar a vantului.	Expunere sistematica - prelegere.	4 ore
Problema inversa in teledetectia atmosferei.	Expunere sistematica prelegere.	4 ore
Observatoare, retele continentale si misiuni spațiale de teledetectie a atmosferei.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2ore
Bibliografie: - Stefan S, Fizica Atmosferei, vremea si clima, Ed Univ. din Bucuresti, 2004, 425pg. - Stefan S., D.N. Nicolae, M. Caian, „Aerosolul in lumina laserilor” Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN, 2008, 350 pg. - Note de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/studenti/ - Wendisch M and J-L. Brenguier editori, Airborne Measurements for Environmental Research, Wiley-VCH , 2013, 650pg.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Imprastierea Mie pe aerosoli. Simulare pe calculatoare.	Activitate practica dirijata	4 ore
Ceilometrul, mini lidar- principul de functionare, decodificare mesaje si interpretarea prin softurile Cloud view si Labview	Activitate practica dirijata	6 ore
Lidarul pentru aerosoli- principul de functionare si profilele verticale interpretare	Activitate practica dirijata	2 ore
Modelul de transfer radiativ MODTRAN5	Activitate practica dirijata	4ore
Sistemul EUMETCAST –produse si metode de interpretare	Activitate practica dirijata	4ore
Sistemul MODIS cu satelitul Terra si Aqua-program de extragerea si folosirea produselor satelitare	Activitate practica dirijata	4 ore
Portalul ACTRIS pentru baza de date de fotometrie solara	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie: -Culegere de lucrari practice-fotometrie solara care se afla pe site-ul http://solid.fizica.unibuc.ro/studenti/ - Softuri cloud View si Labview pe calculatoarele Lab de Fizica atmosferei, Dept. SMFAPA; - Manualele echipamentelor de teledetectie din dotarea Lab de Fizica Atmosferei, Depart. SMFAP si de la Observatorul Atmosferic Roman de pe Platforma de fizica Magurele cu care colaborez. -site-ul AERONET care monitorizeaza fotometrul solar al Lab de fizica Atmosferei: http://aeronet.gsfc.nasa.gov .		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținuturile, modelele și metodele de măsurare și prelucrare a datelor sunt în conformitate cu programele europene (Facultatea de fizică prin Lab de Fizică atmosferei fiind partener) ACTRIS, EUFAR, ESFRI, IAGOS și cu cel de la NASA pentru rețeaua Globală AERONET, de studiere a atmosferei, cu precădere a fizicii aerosolului, norilor și efectele acestora asupra climei și schimbărilor climatice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a metodelor de determinare a parametrilor utili; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Să știe ce înseamnă teledetectia și de câte feluri este sau să descrie corect un sistem de teledetectie și/sau un produs al unui echipament de teledetectie. Extragerea unor date de la un echipament de teledetectie și interpretarea lor.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Semnătura de seminar/laborator
Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Op.311FT Introducere în fizica materialelor polimere

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei si a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	INTRODUCERE IN FIZICA MATERIALELOR POLIMERE							
2.2. Titularul activităților de curs	Lector Dr. Catalin Berlic							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lector Dr. Catalin Berlic							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Din care:						
3.1.1 Curs	2	3.1.2 Seminar		3.1.3 Laborator				2
3.2. Total ore din planul de învățământ pe semestru	56	Din care:						
3.2.1 Curs	28	3.2.2 Seminar		3.2.3 Laborator				28
3.3 Distribuția fondului de timp		ore						
3.3.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI		14						
3.3.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		8						
3.3.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri		14						
3.3.4.Examinări		6						
3.3.5. Alte activități		2						
3.4. Total ore studiu individual	44							
3.5. Total ore	100							
3.6. Numărul de credite	4							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Audierea cursurilor: Mecanica fizica I si II, Termodinamica si fizica statistica, Analiza reala si complexa, Algebra, geometrie si ecuatii diferentiale. Disciplina recomandata, dar nu obligatorie din curriculum, Chimia
4.2. de competențe	Nivel bun de intelegere al cunostiintelor de mecanica si fizica statistica si termodinamica. Intelegerea si utilizarea calculului algebric, al elementelor de geometrie analitica si de analiza matematica. Deprinderea de a utiliza corect aparatura de laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a	Laborator cu dotarile necesare desfasurarii lucrarilor practice

seminarului/ laboratorului/ proiectului	Calculator, Videoproiector, pachete software pentru analiza si prelucrarea datelor. Legatura la internet
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască terminologia si conceptele utilizate în domeniul fizicii polimerilor. Să demonstreze cunostinte privind tehnicile și metodele de studiere a sistemelor polimere; Să identifice și să selecteze metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului; Să aplice o abordare interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii polimerilor. Să utilizeze pachetele software pentru analiza si prelucrarea datelor. Sa poata face o modelare simpla pe calculator a unui sistem macromolecular
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică/analitică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor proiecte de prezentare a informației specifice. Să prezinte o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor si domeniilor, dezvoltarea capacitatii de a realiza și interpreta lucrari experimentale si de rezolvare de probleme specifice fizicii polimerilor
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Intelegerea notiunilor fundamentale din domeniul fizicii polimerilor. - Caracterizarea corecta din punct de vedere teoretic si practic a unui sistem macromolecular. - Deprinderea capacitatii de a rezolva probleme din domeniu, precum și de a formula concluzii teoretice riguroase si argumentate; - Dezvoltarea capacitatii de a efectua si/sau proiecta experimente in domeniul fizicii polimerilor; - Dezvoltarea abilității de a realiza un proiect de prezentare a unei teme specifice. - Dobândirea unei corecte înțelegeri teoretice si practice a tematicii studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Semestrul I		
1. Introducere. Definitia polimerilor. Sisteme macromoleculare. Particularitățile fizico-chimice și de structură ale polimerilor.	Expunere sistematica – prelegere, demonstrația, discuția, studiul de caz. Exemple	2 ore
2. Clasificarea compușilor macromoleculari. Polimeri organici cu carbocatenă. Hidrocarburi saturate și derivații lor: polialcoolii, poliacizi, polieteri, poliesteri. Hidrocarburi nesaturate și derivații lor. Polimeri organici heterocatenari: cu oxigen, cu azot, cu sulf în catenă..	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore

3. Mase moleculare medii ale polimerilor. Mărimea și polidispersia macromoleculară. Mase moleculare medii. Distribuția maselor moleculare. Funcții de distribuție ale maselor moleculare	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
4. Sinteza macromoleculilor. Principiile teoretice ale proceselor de obținere a polimerilor. Polimerizarea. Caracteristicile fundamentale ale polimerizării prin lanțuri de radicali. Mecanismul de reacție. Cinetica de reacție.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	2 ore
5. Structura configurațională a polimerilor. Regularitatea structurii lanțurilor macromoleculare. Stereoizomeria geometrică. Stereoizomeria optică. Metode de studiere a stereoregularității polimerilor. Determinarea structurii polimerilor. Metode spectroscopice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple, . Analize critice.	2 ore
6. Teoria soluțiilor polimere. Modelul lui Flory și Huggins. Temperatura theta. Solubilitatea polimerilor. Tranziții de fază	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
7. Reologia polimerilor. Teoria fenomenologică a comportării mecanice proprii polimerilor. Proprietăți mecanice specifice polimerilor. Elasticitatea înaltă cauciucosă. Originea înalt elasticității. Modelul cauciucului ideal. Analiza termodinamică a elasticității cauciucosă.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	4 ore
8. Vâscozimetria soluțiilor macromoleculare diluate. Polimeri în soluție. Procedee și metode vâscozimetrice. Particularități fizico-structurale relevate în vâscozimetria soluțiilor diluate de polimeri.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
9. Simularea și modelarea pe calculator a sistemelor polimere. Monte Carlo și dinamica moleculară în fizica polimerilor. Algoritmul Metropolis. Metoda reptăției. Modelul colierului de perle. Algoritmul Verdier-Stockmayer generalizat.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
10. Metode de determinare a maselor moleculare medii și a distribuției maselor moleculare ale polimerilor. Vâscozimetria. Osmometria. Difuzia elastică a luminii pe soluții diluate de polimeri. Determinarea masei moleculare medii gravimetrice. Cromatografia pe gel permeabil (cromatografia de excludere sterică).	Expunere sistematică. - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Total		28 ore
Bibliografie: 1. L.M.Constantinescu, C.Berlic, V.Barna, "Fizico-chimia polimerilor. Aplicații", Editura Universității din București, 2006. 2. L. Georgescu, L.M. Constantinescu, E. Barna, C. Miron, C. Berlic, "Introducere în fizica polimerilor.", Ed. Credis, București, 2004; 3. L.M. Constantinescu, C. Berlic, "Structura polimerilor. Metode de studiu", Ed. Univ. din București, 2003;		

4. G. Champetier, L. Monnerie, "Introduction à la chimie macromoléculaire", Masson&Cie., Paris (1969).		
5. L.M.Constantinescu, "Structura polimerilor", E.U.B., 1989.		
6. Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul facultatii de fizica.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Semestrul II		
Identificarea structurii polimerilor: spectroscopie FT-IR, Raman	Activitate practica dirijata	4 ore
Tranzitii de faza: analiza termodiferentiala, DSC, TG	Activitate practica dirijata	4 ore
Analiza termomecanica	Activitate practica dirijata	4ore
Sinteza polimerilor. Metode clasice si metode necionventionale - Microunde, ultrasunete	Activitate practica dirijata	4ore
Caracterizarea materialelor compozite cu matrice polimera	Activitate practica dirijata	4 ore
Reologia polimerilor	Activitate practica dirijata	4ore
Mase moleculare- DLS	Activitate practica dirijata	4ore
Total		28 ore
Bibliografie:		
1. L.M.Constantinescu, C.Berlic, "Metode experimentale în fizica polimerilor. Aplicații", Editura Universității din București (1999).		
2. L.M. Constantinescu, C. Berlic, "Structura polimerilor. Metode de studiu", Ed. Univ. din București, 2003;		
3. Manualele de utilizare ale echipamentelor din dotarea laboratorului.		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Continutul disciplinei este elaborat in concordanta cu conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. Continutul a fost armonizat cu cerintele impuse de angajatori din domeniul industriei, cercetarii, invatamantului universitar si preuniversitar de toate gradele.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și	1. Examinare pe parcurs.	

	concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea intelegerii proprietatilor specifice sistemelor polimere	Examen partial de cunostinte teoretice-scris 2. Examinare finala. Examen de cunostinte teoretice-scris	20% 50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare colocviu	30%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5: Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul de sfârșit de semestru. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul de sfârșit de semestru. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Prezența la curs în proporție de 50%.			

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Catalin Berlic

Semnătura de seminar/laborator
Lector Dr. Catalin Berlic

Data completării
24.02.2015

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina Stefan

Op.312FT Fizica reactorilor nucleari

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Structura materiei, fizica pamântului si atmosferei, astrofizica.
1.4 Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				FIZICA REACTORILOR NUCLEARI			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. dr Anabella TUDORA			
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Prof. dr. Anabella TUDORA			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestru I	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 din care	4	3.2 curs	2	3.3 aplicatii	2
3.2. Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicatii	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate si pe teren constând in vizite de lucru de o zi la - reactorul TRIGA al ICN Mioveni, Pitesti - centrala nuclearo-electrica de la Cernavoda					14
3.2.3. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					11
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	40				
3.4 Total ore pe semestru	100				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Toate disciplinele obligatorii anterioare, cu focalizare pe: fizica nucleara, fizica cuantica, fizica statistica, notiuni de baza de matematici superioare, limbaje de programare, metode numerice, notiuni elementare de reactii nucleare neutronice
4.2 de competențe	Cunostiinte avansate de programare si metode numerice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu dotari multi-media (videoprojector, acces la internet, etc.) Bibliografia recomandata, baze de date nucleare
5.2 de desfășurare a aplicatiilor	Rețele de calculatoare, baze de date nucleare Laborator de fizica nucleara: sursa spectroscopica Pu-Be in moderatori H ₂ O si grafit, lanturi de detectie monocanal, foite activatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - cunoasterea, explicarea si interpretarea fenomenelor si proceselor fizice ce au loc in zona activa a reactorului nuclear, permitand lucrul in camera de comanda a reactorului - modelarea matematica si proiectarea unor fenomene fizice specifice, utilizarea de metode, tehnici si instrumente de investigare - implicarea in activitati stiintifice (elaborarea de proiecte, studii de specilitate si articole de cercetare)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - modelarea fizica si matematica a unor procese complexe - alegerea metodelor optime de solutionare atat a problemelor specifice domeniului cat si a unor procese din domeniile conexe - preocuparea pentru perfectionarea profesionala continua si dezvoltarea abilitatilor de gandire critica

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - Intelegerea profunda a tuturor fenomenelor complexe ce au loc in zona activa a reactorului (reactii nucleare neutronice, in special reactia de fisiune nucleara, fenomene de transport si difuze etc.) - cunoasterea functionarii de ansamblu a reactorilor de diverse generatii si tipuri si a partii clasice a centralelor nucleare - cunoasterea notiunilor de baza privind protectia si securitatea nucleara
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoasterea arhitecturii bazelor de date nucleare ce stau la baza calculului si proiectarii reactorilor nucleari - familiarizarea cu modelarile fizico-matematice complexe - utilizarea sistemelor complexe de coduri de calcul (privind celula reactorului, fenomene de transport etc.)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
Privire de ansamblu asupra energiei nucleare astazi	Expunere sistematica prelegere. Exemple	2 ore
Principiile fundamentale ale energeticii nucleare. Fisiunea nucleara, notiuni de baza privind procesul de fisiune: desfasurarea in timp a procesului de fisiune, energia eliberata in fisiune, distributii de masa si sarcina ale fragmentelor de fisiune, ale produsilor initiali si finali. Emisia de neutroni prompti si cuante gamma prompte. Partea întârziata a fisiunii (emisia beta si a neutronilor si cuantelor gamma intarziate)	Expunere sistematica prelegere. Exemple	6 ore
Parti constituinte principale ale unui reactor nuclear. Filiere de reactori nucleari (generatiile I si II in service, generatiile III si IV in stare de executie si respectiv de proiect) Notiuni de baza privind fuziunea nucleara (programul ITER)	Expunere sistematica prelegere. Exemple. Analize critice	2 ore
Notiuni de baza privind fizica reactorilor nucleari. Baze de date nucleare multi-grupale si coduri de procesare Teoria elementara a incetinirii si difuziei neutronilor, moderatori. Teoria mono si bigrupala. Notiuni privind dinamica reactorului. Efecte termice. Dimensiunile zonei active, studii de moderator	Expunere sistematica prelegere. Exemple. Studii de caz	6 ore
Ciclul combustibilului nuclear: ciclu inchis si deschis, debutul ciclului, sfarsitul ciclului, declarare	Expunere sistematica prelegere. Exemple. Studii de caz	2 ore
Centrale nucleare, parti componente	Expunere sistematica	2 ore

	prelegere. Exemple	
Gestiunea deșeurilor radioactive: categorii de deșeurii radioactive, principiile de gestiune și practici de gestionare a deșeurilor radioactive. Stocarea finală a deșeurilor de viață lungă. Transportul deșeurilor. Considerații sociale și politice.	Expunere sistematică prelegere. Exemple. Studii de caz	2 ore
Securitate nucleară. Elemente fundamentale de siguranță nucleară. Experiența de exploatare. Impactul dereglementării pietelor asupra securității nucleare. Securitatea reactorilor de generația III și IV.	Expunere sistematică prelegere. Exemple.	2 ore
Sistemul de radioprotecție pentru centrale nucleare: fundamente științifice și medicale. Intervenția în caz de accident. Revenirea la normal după accident.	Expunere sistematică prelegere. Exemple.	2 ore
Energia nucleară și dezvoltarea durabilă: economia datorată energiei nucleare (costuri, riscuri, responsabilități). noțiuni de drept nuclear internațional, cererea de energie, cercetare și dezvoltare.	Expunere sistematică prelegere. Exemple.	2 ore
8.2 Seminar (teme dezbătute, proiecte etc.)	Metode de predare-învățare	Obs.
8.3 Laborator (teme de laborator, proiecte etc.)	Metode de transmitere a informației	Obs
Studii experimentale de încetinire și difuzie a neutronilor în diverse tipuri de moderatori: <input type="checkbox"/> moderator cu încetinire continuă (prisma de grafit) <input type="checkbox"/> moderator cu încetinire discontinuă (apa) determinarea experimentală a vârstei neutronilor în cele două tipuri de moderatori determinarea experimentală a lungimii de difuziune și a ariei de migrație	Activitate practică dirijată	6 ore
Vizită de lucru/studiu la reactorul TRIGA (ICN Mioveni / Pitesti) camera de comandă, mașina de încărcat	Activitate practică dirijată	4 ore
Rezolvarea problemelor specifice calculului și proiectării reactorilor nucleari - calculul dimensiunilor geometrice ale reactorului (rezolvarea ecuațiilor de difuziune pentru diverse geometrii, sferică, cilindrică etc.) - calcule de moderator - exerciții folosind diferite baze de date nucleare și sisteme de coduri de calcul (NJOY, WIMS, MCNP, Tripoli etc.) - calcule de criticitate pentru sisteme simple, benchmark	Activitate dirijată. Îndrumare. Conversații	14 ore
Vizită de lucru/studiu la centrala nucleară de la Cernavodă, (simulatorul camerei de comandă, laborator dozimetrie)	Îndrumare. Conversații	4 ore
<p>Bibliografia minimă obligatorie</p> <p>A.Berinde „Elemente de fizică și calculul reactorilor nucleari”, Ed.Teh. Buc. 1977</p> <p>R.Schulten, W.Guth „Fizică reactorilor nucleari”, Ed. Teh. Buc. 1975</p> <p>K.Winnacker „Destinul energiei nucleare”, Ed. Teh. Buc. 1980</p> <p>V.Cuculeanu „Fizică și calculul reactorilor nucleari cu neutroni rapizi”, Ed. Teh. Buc. 1982</p> <p>I.Purica „Teoria reactorilor nucleare”, Ed.Politeh. Buc., 1982</p> <p>Anabella Tudora „Elemente de neutronografie”, Ed.Univ.Buc., 1996</p> <p>Bazele de date și informațiile aferente din site-urile: IAEA www-nds.iaea.org, OECD-NEA www.oecd-nea.org</p> <p>OECD NEA: L'énergie nucléaire aujourd'hui / Nuclear energy today.</p>		

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

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului tehnic superior în domeniul energiei nucleare;
- Programul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din Facultatea de Fizică a UB, fiind corelată cu programele de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna;
- În contextul actual de dezvoltare industrială, în general, și în particular a sectorului energetic, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, de cercetare – dezvoltare și industrial (cu precădere centrala nucleară de la Cernavodă și reactorul TRIGA al ICN Mioveni/Pitești) cât și alte organizații / societăți / companii naționale, internaționale sau multinaționale (de exemplu fabrica de combustibil nuclear de la Mioveni/Pitești, Uzina G Rm.Valcea etc.)
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;
- Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Claritatea și coerența expunerii. Utilizarea corectă a noțiunilor și a relațiilor matematice de calcul. Capacitatea de exemplificare	Test de cunoștințe teoretice	40 %
10.5.1 Laborator	Înțelegerea fenomenului fizic. Aplicarea metodelor specifice de rezolvare și interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin probă practică	25 %
10.5.2 Seminar	Înțelegerea modelării fenomenelor fizice. Aplicarea metodelor de calcul (capacitatea de a scrie și utiliza coduri de calcul)	Evaluare prin probă practică	35 %
10.6 Standard minim de performanță			
<input type="checkbox"/> Obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5)			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof.dr.Anabella TUDORA
Prof. Mihaela SIN

Semnătura titularului de aplicații
Prof.dr.Anabella TUDORA
Prof. Mihaela SIN

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura directorului de departament
Prof.dr.Sabina STEFAN

Op.312FT Metode neconvenționale de conversie a energiei

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE NECONVENȚIONALE DE CONVERSIE A ENERGIEI							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Mihaela Sin, Prof. Anabella Tudora							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Mihaela Sin, Prof. Anabella Tudora							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitat e ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					14
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	40				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor obligatorii, plus Bazele fizicii nucleare, Fizica nucleului si a particulelor elementare
4.2. de competențe	Cunostinte de fizica atomica si nucleara, elemente de fizica cuantica si fizica statistica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator Fizica Atomica , Laborator Fizica Nucleara, Laboratoare IFIN-HH, Laboratoare INFLPR

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Intelegerea procesului de transformare a energiei nucleare in energie termica si electrica <input type="checkbox"/> Intelegerea proceselor complexe care stau la baza functionarii reactorilor nucleari <input type="checkbox"/> Cunoasterea rolului energeticii nucleare din perspectiva dezvoltarii durabile
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Manifestarea unei atitudini realiste, bazate pe date concrete, fata de perspectivele energeticii nucleare si a reactiei societatii. <input type="checkbox"/> Intelegerea impactului social, economic,ecologic si politic al utilizarii energiei nucleare. <input type="checkbox"/> Responsabilitate fata de necesitati si riscuri <input type="checkbox"/> Adaptabilitate oferita de cunostintele acumulate despre cele mai complexe instalatii realizate de omenire pana in prezent.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Insusirea notiunilor de conversie a energiei prin procese nucleare
7.2. Obiectivele specifice	- Prezentarea surselor de energie conventionale și neconventionale, regenerabile și neregenerabile. - Prezentarea tipurilor de reactori - Aplicații pentru roducerea de Hidrogen, ecologizarea extractiei de petrol și gaze, desalinizarea apei

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Surse de energie conventionale și neconventionale, regenerabile și neregenerabile. Argumente pro și contra. Mix-ul energetic global în prezent și în perspectiva. Energia nucleară de fisiune și fuziune.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz	4 ore
Generatia IV de reactori nucleari. Criterii de selectie, aplicatii.	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz	4 ore
Reactori hibridi (ADS). Reactia de spalatie. Perspective.	Expunere sistematica - prelegere.	4 ore
Cicluri avansate de combustibil. Avantajele ciclului Th-U fata de U-Pu. Exemple de proiecte (LFTR).	Expunere sistematica – prelegere. Exemple. Studii de caz	2 ore
Fuziunea nucleară. Conversia energiei de fuziune în energie electrică. Confinarea plasmei. Combustibil. Selecția materialelor. Proiectul ITER, alte proiecte avansate pentru sisteme mai mici bazate pe noi metode de confinare (e.g. Lockheed Martin, Helion Fusion Engine).	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz	6 ore
Utilizarea energiei nucleare pentru: producerea de Hidrogen, ecologizarea extractiei de petrol și gaze, desalinizarea apei etc.	Expunere sistematica – prelegere. Studii de caz	2 ore
Reactori modulari de mici dimensiuni. Concepte inovative. Soluții pentru viitor	Expunere sistematica – prelegere. Studii de caz	2 ore
Propuneri exotice de conversie a energiei:	Expunere sistematica -	4 ore

fuziunea la rece, fuziunea aneutronica, conversia energiei vidului (sau a punctului zero), anihilarea materie-antimaterie etc.	prelegere. Studii de caz	
Bibliografie: - ROOT User Guide - http://root.cern.ch/drupal/content/users-guide - http://root.cern.ch/drupal/content/howtos , http://root.cern.ch/drupal/content/example-applications - Manual Linux - http://www.debian.org/doc - R. Dendy – Plasma Physics: an Introductory Course Cambridge University Press, 1966 Diagnosticarea plasmei – lucrari de laborator , Covlea V.,Andrei H., Editura Universitatii din Bucuresti, 2001 .F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000 - W.R.Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, (Springer-Verlag, Berlin, 1987 and 2003).		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Reacții nucleare induse de ioni grei și fotoreacții	Activitate practică dirijată	6 ore
Conversia datelor simulate de tip Monte Carlo în TREE-uri ROO. Tipuri de analiză pentru TREE-uri ROOT. Eficiența și optimizarea algoritmilor.	Activitate practică dirijată	4 ore
Surse de ioni. (Experimente realizate cu ajutorul facilităților experimentale de la IFIN-HH)	Activitate practică dirijată	6 ore
Analiza și monitorizarea plasmelor	Activitate practică dirijată	4 ore
Investigarea unor interacții ale neutronilor prin reacții nucleare induse de neutroni rapizi și lenti	Activitate practică dirijată	4 ore
Caracterizări de materiale materialelor prin tehnici atomice și nucleare (în laboratoarele IFIN-HH)	Activitate practică dirijată	4 ore
Bibliografie: A.Berinde „Elemente de fizică și calculul reactorilor nucleari”, Ed.Teh. Buc. 1977 R.Schulten, W.Guth „Fizică reactorilor nucleari”, Ed. Teh. Buc. 1975 K.Winnacker „Destinul energiei nucleare”, Ed. Teh. Buc. 1980 V.Cuculeanu „Fizică și calculul reactorilor nucleari cu neutroni rapizi”, Ed. Teh. Buc. 1982 I.Purica „Teoria reactorilor nucleare”, Ed.Politeh. Buc., 1982 Anabella Tudora „Elemente de neutronografie”, Ed.Univ.Buc., 1996 - ROOT User Guide - http://root.cern.ch/drupal/content/users-guide - http://root.cern.ch/drupal/content/howtos , http://root.cern.ch/drupal/content/example-applications - Manual Linux - http://www.debian.org/doc - R. Dendy – Plasma Physics: an Introductory Course Cambridge University Press, 1966 Diagnosticarea plasmei – lucrari de laborator , Covlea V.,Andrei H., Editura Universitatii din Bucuresti, 2001 .F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000 - W.R.Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, (Springer-Verlag, Berlin, 1987 and 2003).		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului tehnic superior în domeniul conversiei de energie;
 Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe ingineresti aplicate din Facultatea de Fizica a UB, fiind corelată cu programele de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna;
 În contextul actual de dezvoltare industrială, în general, și în particular a sectorului energetic, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibilitățile angajatori vizate fiind atât din mediul educațional, de cercetare – dezvoltare și industrial cât și alte organizații / societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale.
 Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Demonstrarea asimilării și înțelegerii noțiunilor predate - Abordarea coerentă și clară a subiectului	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Modul de manipulare a aparaturii de laborator - Analiza, procesarea și interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare prin proba practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă la examenul final a unui subiect prezentat la curs. Tratarea corectă la examenul final a unei aplicații numerice.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. Mihaela Sin
Prof. Anabella Tudora

Semnătura de seminar/laborator

Prof. Mihaela Sin
Prof. Anabella Tudora

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Ob.313FT Practică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului si Biofizica
1.4. Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Practică							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de laborator								
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	30	din care: curs	-	laborator	30
3.2. Total ore pe semestru (sem I + sem II)	360	din care: sem 1	180	Sem II	180
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					138
3.2.4. Examinări					2
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	178				
3.4. Total ore pe semestru	180				
3.5. Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: cunostinte din discipline conexe dobandite in anii anteriori
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor. • Asigurarea de activități suport pentru cercetare. • Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare. • Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficiente în cadrul echipei. • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice dobândite
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - însușirea limbajului specific domeniului - dezvoltarea abilitatilor legate de activitatea într-un grup de lucru - dezvoltarea unor abilitati practice care sa faciliteze integrarea rapida a absolventilor in piata muncii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Tehnici experimentale specifice domeniului	Activitate dirijată	
Metode de procesare/proiectare a dispozitivelor/sistemelor specifice domeniului	Activitate dirijată	
Bibliografie:		
o Urmează a fi specificată pentru tematica aleasă		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Disciplina raspunde cerintelor actuale de dezvoltare a competentelor practice pe plan national si international in invatamantul superior. Stagiile de practica vor fi derulate în institute de cercetare sau întreprinderi cu care sunt agreate acorduri de colaborare pentru practica studentilor. Domeniile

de activitate vizate sunt multiple, posibilia angajatori vizati fiind atat din mediul industrial cat și din mediul de cercetare – dezvoltare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- evaluare abilitatilor experimentale dobandite in activitatea de laborator - evaluarea capacitatii de analiza si interpretare a rezultatelor experimentale	Raport de stagi/activitate Interviu	60% 40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial norrmat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță Examinarea finală este condiționată de efectuarea tuturor activităților prevăzute.			
Obținerea mediei 5 Nota 5 la evaluarea raportului de activitate. Obținerea notei 5 la interviu.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Doina Gazdaru

F.314FT Optoelectronică

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optoelectronică							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.Dr. Florin Stanculescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Lect.Dr. ing. Adrian Radu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DO
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	3.2 curs	2	3.3 aplicații	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
3.2.1. Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3.2.3. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.2.4. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.5. Tutoriat					
3.2.6. Examinări					4
3.2.7. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	40				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electricitate; Optica
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu dotari multimedia Note de curs Bibliografie recomandata
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Laborator cu aranjamente experimentale specifice

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Abilitati in utilizarea terminologiei din domeniul optoelectronice Cunoasterea metodelor si tehnicilor de masura Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului
Competențe transversale	Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunostintelor fundamentale de optoelectronica
7.2 Obiective specifice	Intelegerea metodelor de caracterizare in optoelectronica Folosirea corecta a tehnicilor experimentale de optoelectronica Insusirea procedurilor de etalonare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Radiatia electromagnetica. Interactiunea radiatie - materie	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple Analize critice	2 ore
2. Medii de transmisie a radiatiei. Fibre optice		2 ore
3. Emisia si absorbtia radiatiei in zona jonctiunii semiconductoare		2 ore
4. Fizica dispozitivelor de receptie a radiatiei Fizica dispozitivelor de emisie a radiatiei		2 ore
5. Fizica dispozitivelor de modulare a radiatiei. Zgomotul in dispozitive optoelectronice si electrooptice		2 ore
6. Tehnologii de obtinere a dispozitivelor de receptie a radiatiei. Tehnologii de obtinere a dispozitivelor de emisie a radiatiei		2 ore
7. Tehnici de realizare si caracterizare a filtrelor de radiatie		2 ore
8. Metode de caracterizare a dispozitivelor de emisie a radiatiei. Metode de caracterizare a dispozitivelor de receptie a radiatiei		2 ore
9. Aplicatii: dispozitive fotovoltaice senzori in infrarosu diode superluminescente		4 ore
10. Aplicatii: arii de dispozitive de emisie si receptie a radiatiei. Senzori de imagine. Sisteme Display		4 ore
11. Aplicatii: Senzori de radiatie intensa Sisteme de emisie a radiatiei intense		4 ore
Bibliografie 1. Zimmermann, H., Integrated Silicon Optoelectronics, 2nd Ed., Springer. (2010);		

<ol style="list-style-type: none"> 2. Macleod, H.A., Thin-Film Optical Filters, CRC Press, Taylor & Francis - 4nd Ed. (2010); 3. Ghione, G., Semiconductor Devices for High-Speed Optoelectronics, Cambridge University Press (2009); 4. Birtalan, D., Nunley, W., Optoelectronics. Infrared-Visible-Ultraviolet Devices and Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, Second Edition (2009); 5. Dakin, J., Brown, R., (eds.), Handbook of Optoelectronics [Vol. 1 and 2], CRC Press, Taylor & Francis Group (2006); 6. Dorf, R.C.(Ed.), Electronics, Power Electronics, Optoelectronics, Microwaves, Electromagnetics and Radar, 3rd Ed, CRC Press, Taylor & Francis Group (2006); 7. Martínez-Duart, J.M., Martín-Palma, R.J., Agulló-Rueda, F., Nanotechnology for Microelectronics and Optoelectronics, Elsevier (2006); 8. Parker, M.A., Physics of Optoelectronics, CRC Press, Taylor-Francis (2005); 9. Cimpoca, G.V., Gavanescu, A., Optica si optoelectronica : îndrumar de laborator, Valahia University Press, (2005) 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Studiul unor surse de radiatie	Activitate practica	4 ore
2. Realizarea straturilor subtiri pentru filtre optice prin evaporare in vid	dirijata	2 ore
3. Caracterizarea straturilor subtiri pentru filtre optice	Activitate independenta	2 ore
4. Studiul zgomotului intr-un dispozitiv optoelectronic		4 ore
5. Studiul unui senzor fotovoltaic		2 ore
6. Studiul unui LED		2 ore
7. Transmiterea radiatiei printr-o fibra optica		2 ore
8. Realizarea unei structuri fotovoltaice cu straturi subtiri.		2 ore
9. Studiul unui optocuplor		2 ore
10. Studiul unui sistem de masura cu interfata optica, cu separare galvanica, folosind optocuploare		2 ore
Bibliografie		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

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

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul tehnicilor de optoelectronica;
- Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna;
- În contextul actual de dezvoltare industrială, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, din mediul comercial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, distribuției de mijloace de masurare si de transmisie de date;
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;

- Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Examen scris și oral	60%
10.5 Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Formularea și interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin interviu și evaluarea rapoartelor experimentale	40%
10.6 Proiect			
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 50 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total 			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Nume și prenume
Lect.Dr. Florin Stanculescu

Semnătura titularului de aplicații

Nume și prenume
Lect.Dr. ing. Adrian Radu

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Doina Gazdaru

F.315FT Tehnologii pentru convertori de energie regenerabilă

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de FIZICA
1.3. Departamentul	Structura materiei, Fizica atmosferei și a pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Fizica tehnologica
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginer fizician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII PENTRU CONVERTORI DE ENERGIE REGENERABILA							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ioan STAMATIN							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. Ioan STAMATIN							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	Laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Examinări					4
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	40				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Termodinamica, mecanica, electricitate, electronica, matematici, corp solid
4.2. de competențe	Cunostinte de optica, materiale, nanomateriale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector), Note de curs, biblioteca virtuala Bibliografie recomandata, sala de modelare simulare cu elemente finite
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator surse de energii regenerabile si alternative, materiale pentru conversia energiei solare, eoliana, valuri, biomasa

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască terminologia utilizată în domeniul surselor de energie regenerabile, • Să cunoască tehnicile și metodele de proiectare și analiza a convertorilor de energie • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Să își însușească abilități de utilizare software- de analiza și proiectare • Sa poata utiliza bazele de date satelitare (NASA) și interpretare a măsurătorilor condițiilor atmosferice • Să identifice și să aleagă metodele de concepție, design, și tehnologiile optime de soluționare a problemelor specific domeniului;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate; • Să demonstreze abilități de proiectare la nivel de modele demonstrative, dezvoltare prototipuri

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Intelegerea bazelor formelor de energie regenerabilă, metode de conversie în energie utilă (electrică, termică)</p> <p>Tehnologii de conversie- tehnologii actuale, progrese, previziuni</p> <p>Principiile de bază a convertorilor de energie, stocării de energie</p>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Introducere în combustibili solari, biomasă, tipuri de economii (economia combustibililor solari, hidrogenului, bioeconomie) - Principii fundamentale a conversiei energiei - Fundamentarea bazelor fizico-ingenieresti a converiei energiei - Tehnici de simulare proiectare asociate - Implementarea convertorilor de energie la situații locale, regionale, naționale - Proiectarea de modele demonstrative- prototipuri - Aplicații pentru comunități locale – dezvoltare durabilă - Modele și experiențe actuale în transport, construcții, localități- situații și soluții - Sursele de energie regenerabile- impactul asupra săraciei, bioagricultura, sănătate

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Combustibili solari- generații, modele de conversie, rolul fizicii – chimiei și biologiei în context transdisciplinar	Expunere sistematică - prelegere.	4 ore
Convertori direcți- fotovoltaici, termosolari	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz.	4 ore
Convertori cinetico-mecanici de energie (eoliana, marea, valuri, gradienti de concentrație salină)	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Convertori electrochimici de energie (pile de combustie, baterii).	Expunere sistematică – preleger. Exemple	4 ore
Stocarea energiei (termice, supercapacitori, hidrogen, biocombustibili), materiale cu schimbare de fază (stocarea în călduri latente), materiale stocate de hidrogen	Expunere sistematică - prelegere.	4 ore
Convertori de energie atipici (termoelectrice,	Expunere sistematică - prelegere.	2 ore

piezomecanici, electromecanici, magnetohidrodinamici)		
Analiza ciclului de viata, tipuri de economii	Expunere sistematica prelegere.	2 ore
Comunitati si orase verzi- tehnologiile viitorului	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2ore
Elemente de proiectare asistata pe calculator	Exemple	2ore
Bibliografie:		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie: -Bibliografie generala: http://www.3nanosae.org/research/publications/ Jefferson W. Tester, Elisabeth M. Drake, Michael W. Golay, Michael J. Driscoll, and William A. Peters, Sustainable Energy, Choosing Among Options, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2005 ENCYCLOPEDIA OF ELECTROCHEMICAL POWER SOURCES, Editor-in-Chief JU" RGEN GARCHE, Elsevier 2009 Bent Sørensen, Renewable Energy, Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy, and planning aspects, Elsevier 2004 David s. Ginley, David Cahen (Eds), Fundamentals of Materials for Energy and Environmental Sustainability, Cambridge University Press 2012 Planning and Installing Solar Thermal Systems, , guide for installers, architects and engineers, 2010 (ISBN: 978-1-84407-760-1A) Planning and Installing, Photovoltaic Systems, A guide for installers, architects and engineers, (2008), ISBN-13: 978-1-84407-442-6		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Caracterizare turbina eoliana, tunel aerodinamic.	Activitate practica dirijata	4 ore
Pile de combustie	Activitate practica dirijata	4 ore
Generarea –stocarea hidrogenului	Activitate practica dirijata	4 ore
Convertori termosolari (panouri termosolare)	Activitate practica dirijata	4ore
Centrala fotovoltaica	Activitate practica dirijata	4ore
Vehicule electrice cu pile de combustie	Activitate practica dirijata	2 ore
Rapid prototyping- proiectare supercapacitori	Activitate practica dirijata	4 ore
Biocombustibili- pile de biocombustie		2 ore
Bibliografie: -Culegere de lucrari practice: sites.google.com/a/3nanosae.org/master-sera/ (site dedicat studentilor sectiilor de surse de energii regenerabile din Facultatea de Fizica) - Softuri HOMER, RETSCREEN, Energy plan- Lab simulare – modelare surse de energie regenerabile - Manualele echipamentelor din dotarea Lab Surse de energie regenerabile si alternative. -		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținuturile, modelele și metodele de măsurare și prelucrare a datelor sunt în conformitate cu programele europene de în cadrul surselor regenerabile de energie, platformelor tehnologice Europene specificate în site-urile (www.3nanosae.org/research/publications/books/), asociațiilor Românești din domeniu, Europlatformele JTI

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a metodelor de determinare a parametrilor utili; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Minim- propunere proiect pe un subiect specific, elaborare metodologie de lucru, stabilire obiective, analize preliminare. Se verifică cunoștințele acumulate implementate în proiectul semestrial. Număr lucrări de laborator promovate 80%			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. Univ. Dr. Ioan STAMATIN

Semnătura de seminar/laborator
Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Ob.401FT Știința și tehnologia materialelor

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI TEHNOLOGIA MATERIALELOR							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ciceron Berbecaru							
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. Ciceron Berbecaru							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care:curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: cunostinte din discipline conexe dobandite in anii anteriori
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Sală de laborator cu setup-uri experimentale adecvate. Activitatea de laborator se desfasoara din doua in doua saptamani cu jumatate de grupa.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- sa cunoasca terminologia utilizata in domeniul stiintei materialelor - sa demonstreze capacitatea de utilizare adecvata a notiunilor - sa identifice si sa aleaga metodele optime de solutionare a problemelor specific domeniului
Competențe transversale	- sa demonstreze preocupare pentru perfectionarea profesionala prin antrenarea abilitatilor de gandire critica - sa demonstreze implicarea in activitati stiintifice, cum ar fi elaborarea unor articole si studii de specialitate

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Insusirea unor cunostinte de baza din domeniul Stiintei Materialelor
7.2. Obiectivele specifice	- insusirea limbajului specific domeniului stiintei materialelor. - dobandirea unor cunostinte specifice domeniului stiintei materialelor. - deprinderi de analiza si interpretare logica a fenomenelor fizice asociate domeniului - insusirea si dezvoltarea unor abilitati practice care sa faciliteze integrarea rapida a absolventilor in piata muncii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Mărimi termodinamice. Ecuația Clausius–Clapeyron. Cazuri particulare: a) Echilibrul vapori–faza condensata b) Echilibrul solid–lichid	Expunere tip prelegere. Exemple concrete.	4 ore
Condiții de echilibru. Regula fazelor Gibbs. Aplicații la a) Sistem monocomponent b) Sistem bicomponent	Expunere tip prelegere. Exemple pe diagrame reale	2 ore
Tranziții de faza (Ehrenfest): a) Tranziții de faza de ordinul unu b) Tranziții de faza de ordinul doi	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Mixturi mecanice. Soluții ideale. Entropia de mixaj (sau de configurație) a unei soluții binare. Condiția de stabilitate a fazelor. Sistem ideal cu doi componenți. Solidificarea aliajelor în condiții de echilibru. Regula pârgheii	Expunere sistematica – prelegere . Exemple	6 ore
Soluții reale Soluții cu comportare parțial ideală. Soluții regulate. Soluții regulate. Tipuri de diagrame A) $\Delta h^{ex} < 0$ B) Cazul $\Delta h^{ex} > 0$. Diagrame de fază cu zonă de imiscibilitate în fază solidă terminală	Expunere tip prelegere. Exemple	5 ore
Transformări invariante (zerovariante). Reacția eutectica. Transformări invariante (zerovariante): Reacția peritectică. Reacția monotectică. Reacția sintectică.	Expunere tip prelegere. Exemple pe diagrame reale	5 ore
Stări în afara echilibrului. Soluții solide ordonate. Factorii solubilitatii in solutiile solide. Regulile Hume–Rothery. Soluții solide	Expunere tip prelegere. Exemple	2 ore

ordonate		
Sisteme tricomponent la echilibru. Triunghiul de concentrație. Politerma de solubilitate	Expunere tip prelegere. Exemple	2 ore
Bibliografie: 1. Horia Alexandru, Ciceron Berbecaru, Stiinta Materialelor, Cresterea Cristalelor, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003. 2. P.Gordon, "Principles of Phase Diagrams", Mc.Graw-Hill, New York, 1968. 3. F.Rosemberger, "Fundamentals of Crystal Growth", Springer-Verlag, 1979. 4. I.G.Murgulescu, R.Vîlcu, "Introducere în Chimia Fizică", Ed. Academiei, Buc., 1982. 5. Note de curs in format electronic		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Analiza diagrame de faza	Expunere. Conversatii. Analiza unor diagrame de faza reprezentative.	4 ore
Bibliografie: 1. Horia Alexandru, Ciceron Berbecaru, Stiinta Materialelor, Cresterea Cristalelor, Editura Universitatii din Bucuresti, 2003. 3. P.Gordon, "Principles of Phase Diagrams", Mc.Graw-Hill, New York, 1968.		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Studiul diagramelor de faza cu eutectic – diagrama de faza Sn – Pb: diagrame de faza cu transformare de tip eutectic, descriere, caracterizare (reactia eutectica, linii caracteristice in diagrama de faza, temperaturi si compozitii reprezentative). Termograme. Determinarea compozitiei unui aliaj din studiul termogramei. Fenomene de supraracire. Determinarea caldurii latente la topirea (solidificarea) Sn pur. Analiza montaj experimental. Analiza experiment, exercitii si intrebari.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Studiul defectelor in materiale cu structura cristalina. Clasificarea principalelor tipuri de defecte. Metode de punere in evidenta a lor. Monocristale crescute din solutii (KDP, LiO ₃). Monocristale crescute din topituri; (Si, KCl). Monocristale crescute prin metoda hidrotermala; cuarțul. Mecanisme de crestere a cristalelor din topituri si solutii. Metoda atacului chimic pentru punerea in evidenta a defectelor de tip dislocatie (KDP, LiO ₃ , Si, KCl). Conditii de aparitie a figurilor de atac chimic pe o suprafata cu structura cristalin. Caracterizarea figurilor de atac chimic (forma acestora si legatura lor cu simetria fetei cristaline pe care se afce atacul chimic, legatura cu directia liniei de dislocatie, aprecierea calitatii unui monocristal, evidentiata cu ajutorul microscopului optic). Analiza cu ajutorul cu ajutorul microscopului optic. Analiza experimente, exercitii si intrebari.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	8 ore

Tranziții de fază de speta II (materiale feroelectrice, dependența de temperatură a polarizării spontane). Dependența de temperatură a polarizării spontane la materialele feroelectrice cu structură cristalină (TGS, sare Rochelle, etc.). Teoria termodinamică a tranzițiilor de fază de speta II, (dependența G(P,T), dependența P(T), domenii de temperatură). Cristale, tehnici de obținere, Montaj experimental (schema bloc, funcționare). Determinări experimentale, prelucrări date, rezultate, comentarii.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Metode de analiza a structurii suprafețelor. Metoda XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy). Principiul metodei. Înregistrarea spectrelor și interpretarea lor: analiza cantitativă și calitativă.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Activități practice în laboratoare de profil.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Bibliografie: 1. Notite de laborator în format electronic 2. CICERON BERBECARU, HORIA ALEXANDRU, "Metode experimentale în știința materialelor – creșterea cristalelor", Ed. Univ. Buc., 2008		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior din domeniul științei materialelor. Programul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului de științe inginieresti aplicate din Universitatea din București și este corelată cu programe similare de studii din universități europene. Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvirea facultății, precum și posibilitatea continuării studiilor prin programele de masterat și doctorat. Domeniile de activitate vizate sunt multiple, posibili angajatori vizati fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, din mediul de cercetare – dezvoltare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- testarea cunoștințelor dobândite la orele de curs - originalitatea expunerii subiectului de examen	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- evaluare abilităților experimentale dobândite în activitatea de laborator	Evaluare prin proba teoretică și practică	40%

	- evaluarea capacitatii de analiza si interpretare a rezultatelor experimentale		
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță Examinarea finală este condiționată de prezența la laborator și de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Obținerea notei 5 la fiecare evaluare din cursul semestrului.			
Obținerea mediei 5 Rezolvarea corectă a jumătate dintre subiectele de examen.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Ciceron Berbecaru

Semnătura de seminar/laborator
Conf. Dr. Ciceron Berbecaru

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Doina Gazdaru

Ob.402FT Fizica plasmei

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica, Matematici, Optica, Plasma, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Studii Universitare de Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		FIZICA PLASMEI							
2.2. Titularul activităților de curs				Lect. Dr. Marian BĂZĂVAN, Lect. Dr. Iulian IONITA					
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Marian BĂZĂVAN, Lect. Dr. Ing. Ion GRUIA					
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS	
							Obligativitate ²⁾	DI	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

** SI (din plan) + însumarea punctelor 3.4.2. și 3.4.3. (vezi mai jos, în exemple, de unde rezultă nr. de ore pentru aceste puncte)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Spectroscopie si laseri, Optica, Electricitate si magnetism, Fizica atomului si a moleculei, Fizica statistica
4.2. de competențe	Cunostinte de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Set-up-urile experimentale din Laboratorul de Fizica Plasmei Bibliografie recomandata

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; Să își însușească abilități și tehnici experimentale în studiul diverselor tipuri de plasmă. Să identifice și să aleagă diversele tipuri de plasmă adecvate aplicațiilor tehnologice ale acestora;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate; Să demonstreze capacitatea de a lucra în echipe;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea rolului plasmei în cunoaștere și în aplicații tehnologice.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivul 1: Cunoaștere fundamentală. Studentii vor fi competenți în fundamentele fizice, matematice ale aplicațiilor plasmei, care să le permită să abordeze problemele de fizică a plasmei conceptual, analitic, numeric, și experimental.</p> <p>Obiectivul 2: Aplicativ. Studentii vor capata deprinderi de tehnici cu plasma și o înțelegere a abilităților necesare pentru provocările tehnice ale viitorului.</p> <p>Obiectivul 3: Proiectare și dezvoltare. Studentii vor fi capabili să rezolve probleme de proiectare deschise într-un mediu multidisciplinar, de echipă.</p> <p>Obiectivul 4: Comunicare. Studentii vor fi capabili să comunice informații tehnice oral, în scris și în forma grafică.</p> <p>Obiectivul 5: Comportamental. Studentii vor acționa etic și vor aprecia impactul cunoștințelor de plasma și a tehnologiilor cu plasma asupra societății, economiei și mediului înconjurător.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Ce este plasma? Plasma vs gaze ionizate. Plasma în natură	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	2 ore
Procese elementare în plasma.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Fenomene de transport în plasma	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Modele ale plasmelor. Modelul MHD. Modelul uniparticula. Modelul cinetic	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	3 ore
Străpungerea electrică gazelor, Legea Paschen. Străpungerea optică	Expunere sistematică - prelegere. Conversația euristica. Analize critice. Exemple	3 ore
Plasme de laborator și instalații de producere	Expunere sistematică -	6 ore

a acestora.. Plasma descarcarii luminescente Plasma de radiofrecventa. Plasma de microunde. Descarcarea cu catod cavitat. Descarcarea magnetron. Arcul electric. Plasma de fuziune.	prelegere. Conversatia euristica. Analize critice. Exemple	
Tehnici de diagnosticare. Metode electrice. Metode optico-spectrale	Expunere sistematica - prelegere. Conversatia euristica. Analize critice. Exemple	4 ore
Aplicatii ale plasmei in tehnologie.	Expunere sistematica prelegere. Conversatia euristica. Analize critice. Exemple	4 ore
Bibliografie: I.I. Popescu, D. Ciobotaru.- Bazele fizicii plasmei, Editura Tehnică. București 1987 I.I.Popescu, I.Iova E.I. Toader, - Fizica plasmei și aplicații, Editura Științifică și Enciclopedică.București, 1981 I.Iova , I.I.Popescu, E.I. Toader, - Bazele spectroscopiei plasmei, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983 Gh. Popa,-Fizica plasmei, www.phys.uaic.ro M. A. Lieberman, A. J. Lichtenberg - Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, John Wiley, New York, 1994 B. Chapman, - Glow Discharges Processes – Sputtering and Plasma Etching. John Wiley & Sons, New York, 1980 Y.P.Raizer - Gas Discharge Physics, Springer-Verlag, Berlin, 1991 R.Dendy (editor) Plasma Physics: an Introductory Course,Cambridge University Press, 1999 R. Huddleston, S. L. Leonard (editors) - Plasma Diagnostic . Techniques, Academic Press, New York, 1965 Lochte Holtgreven (editor) - Plasma Diagnostics, Amsterdam, North-Holland,1968		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Tehnica vidului	Expunere. Activitate practica dirijata	2 ore
Strapungerea electrica a gazelor. Lrga Paschen.	Activitate practica dirijata	2 ore
Strapungerea electrica a gazelor in campuri magnetice	Activitate practica dirijata	2 ore
Analiza parametrica plasmelor	Activitate practica dirijata	2ore
Arcul electric in curent alternativ. Caracteristica volt-amperica	Activitate practica dirijata	2 ore
Arcul electric in current continuu. Determinarea gradului de ionizare	Activitate practica dirijata	2 ore
Descarcarea luminescenta normala	Activitate practica dirijata	2 ore
Masurarea conductivitatii electrice a plasmei	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea coeficientului de difuzie ambipolara	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea temperaturii electronice prin metode electrice.	Activitate practica dirijata	2 ore

Determinarea concentratiei electronice prin metode electrice	Activitate practica dirijata	2 ore
Determinarea temperaturii electronice prin spectroscopie optica de emisie	Activitate practica dirijata	2ore
Reactorul cu plasma	Activitate practica dirijata	2 ore
Verificarea cunostintelor de laborator		2 ore
<p>Bibliografie:</p> <p>V. Covlea, H. Andrei - Diagnosticarea plasmei - Lucrări de laborator, Editura Universității din București, 2001</p> <p>D. Ciobotaru, V. Covlea, C. Biloiu - Gaze ionizate - lucrări de laborator, Editura Universității din București, București, 1992 (in romanian)</p> <p>C. Negrea, V. Manea, C. Vancea, A. Tudorica and V. Covlea – Ingineria plasmei, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2011</p>		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Surse de plasma la presiune atmosferica	Documentare si activitate practica dirijata	
Obtinerea straturilor subtiri prin depunere in plasma	Documentare si activitate practica dirijata	
Procesarea materialelor cu plasma	Documentare si activitate practica dirijata	
Plasma de fuziune termonucleara	Documentare dirijata	
Metode de diagnosticare a plasmelor	Documentare si activitate practica dirijata	
<p>Bibliografie:</p> <p>I.I.Popescu, I.Iova E.I. Toader, - Fizica plasmei și aplicații, Editura Științifică și Enciclopedică. București, 1981</p> <p>Gh. Popa, -Fizica plasmei, www.phys.uaic.ro</p> <p>M. A. Lieberman, A. J. Lichtenberg - Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, John Wiley, New York, 1994</p> <p>B. Chapman, - Glow Discharges Processes – Sputtering and Plasma Etching. John Wiley & Sons, New York, 1980</p> <p>Y.P.Raizer - Gas Discharge Physics, Springer-Verlag, Berlin, 1991</p> <p>R.Dendy (editor) Plasma Physics: an Introductory Course, Cambridge University Press, 1999</p> <p>R. Huddlestone, S. L. Leonard (editors) - Plasma Diagnostic . Techniques, Academic Press, New York, 1965</p> <p>Lochte Holtgreven (editor) - Plasma Diagnostics, Amsterdam, North-Holland, 1968</p>		

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

Continutul disciplinei este fundamentat pe o traditie in fizica descarcarii electrice in gaze la Universitatea din Bucuresti, perfectionat si corelat cu directiile actuale de dezvoltare a fizicii plasmei prezentate in documentele si conferintele societatilor internationale .
În vederea schimbării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate (Cambridge University).

Continutul este sprijinit de INFLPR, INFM, INOE, IMT principalii angajatori ai absolventilor nostri cu competente in domeniul fizicii plasmei si a tehnologiilor cu plasma.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test scris de cunoștințe teoretice + Examen oral	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Claritatea, coerența și concizia răspunsurilor; - Interpretarea rezultatelor;	Test scris și interviu în grup	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ] Tematica: 1) aplicații ale fizicii plasmei în tehnologia filmelor subțiri; 2) aplicații ale fizicii plasmei în domeniul energiei; 3) tehnici de modelare în fizica plasmei; 4) caracterizări spectrale ale plasmelor	- Claritatea și coerența expunerii; - Interpretarea rezultatelor; - Corectitudinea răspunsurilor;	Raport de cercetare Prezentare orală	ADMIS /RESPINS
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Obținerea calificativului ADMIS pentru proiect Obținerea notei 5 la evaluarea activității în cadrul laboratorului Obținerea notei 5 la evaluarea finală			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Marian BAZAVAN
Lect. Dr. Iulian IONITA

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lect. Dr. Marian BAZAVAN
Lect. Dr. Ing. Ion GRUIA

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Virgil BARAN

Ob.403FT Tehnici de procesare și caracterizare la scară nanometrică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNICI DE PROCESARE ȘI CARACTERIZARE LA SCARĂ NANOMETRICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ștefan Antohe							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Adrian Radu, Asist. Dr. Vlad Andrei Antohe							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	3	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	70	din care: curs	42	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					21
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	51				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Introducere în nanotehnologii, Fizica solidului, Optică, Electricitate și magnetism
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale fizicii și științelor inginerești aplicate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Aparatură dedicată preparării unor nanostructuri și echipamente de măsură, planșete cu montaje experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale referitoare la structuri nanometrice • Descrierea funcționării dispozitivelor realizate folosind diferite tipuri de nanostructuri
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor rapoarte studii de specialitate;

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor tehnici de prepararea a unor nanostructuri și a metodelor de caracterizare fizică a acestora.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Analiza principiilor și a proceselor fizice implicate în realizarea și caracterizarea unor nanostructuri.</p> <p>Studiul aplicațiilor acestora prin realizarea unor dispozitive bazate pe nanostructuri.</p> <p>Evidențierea la fiecare temă abordată a problemelor esențiale necesare înțelegerii fenomenelor care să permită studentului să-și formeze un mod de a gândi și dezvolta creativ problemele de soluționat.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Tehnici de fotolitografie; Introducere; Clasificare; Metode; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Litografia cu electroni; Introducere; Clasificare; Metode; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Litografia coloidală; Introducere; Clasificare; Metode; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Tipuri de șabloane; Clasificare; Descriere.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	3 ore
Tehnici electrochimice; Introducere; Clasificare; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Aplicații în nanotehnologii – nanolocalizarea, realizarea de modele; ; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	3 ore
Aplicații în nanotehnologii – senzori bazați pe nanofire; ; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	6 ore
Aplicații în nanotehnologii – spintronică; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	6 ore
Aplicații în nanotehnologii – dispozitive fotovoltaice; Prezentarea principiilor și proceselor fizice.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	3 ore
Bibliografie:		
11. M. Di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin Jr., Introduction to nanoscale science and technology		

(Kluwer, Boston, 2004). 12. V.A. Antohe, Capacitive sensors based on localized nanowire arrays (Lambert Academic Publishers, Saarbrucken, Germany, 2012)		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Realizarea unor măști prin litografie electronică.	Activitate practica dirijata	8 ore
Realizarea unor măști prin litografie coloidală.	Activitate practica dirijata	4 ore
Realizarea unor șabloane prin metode dedicate - oxidare anodică.	Activitate practica dirijata	4 ore
Realizarea unor șabloane prin metode dedicate – depunere electrochimică, voltametrie ciclică.	Activitate practica dirijata	4 ore
Realizarea unor dispozitive bazate pe nanostructuri – senzori, structuri fotovoltaice, etc. Determinarea performanțelor acestora.	Activitate practica dirijata	8 ore
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate, așa cum apare în manualele de referință ale cursurilor respective.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar			

pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final. Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Ștefan Antohe

Semnătura de seminar/laborator

Lect. Dr. Adrian Radu
Asist. Dr. Vlad Andrei Antohe

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Op.404FT Metode de simulare în fizica nucleară

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE DE SIMULARE							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Octavian Sima, Prof. Anabella Tudora, Prof. Mihaela Sin							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Octavian Sima, Prof. Anabella Tudora, Prof. Mihaela Sin							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitat e ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: . curs	28	. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					23
3.2.4.Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3.Total ore studiu individual	65				
3.4.Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Bazele fizicii atomice, Bazele fizicii nucleare, Fizica atomului si moleculei, Fizica nucleului si a particulelor elementare Proiecte: Prelucrarea datelor fizice si metode numerice
4.2. de competențe	Cunostinte de fizica atomica si nucleara, programare, metode numerice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a	Laborator: Laboratorul de Calcul

seminarului/ laboratorului/ proiectului	
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Intelegerea principiilor metodelor de simulare si a modului de dezvoltare a aplicatiilor <input type="checkbox"/> Intelegerea proceselor fizice fundamentale si a modului de simulare a acestora <input type="checkbox"/> Cunoasterea resurselor de baza disponibile pe internet pentru realizarea aplicatiilor de simulare <input type="checkbox"/> Realizarea unor aplicatii de simulare <input type="checkbox"/> Cunoasterea si utilizarea principalelor unelte de simulare aplicate in fizica atomica si nucleara
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Abilitatea de a integra si utiliza programe de simulare complexe <input type="checkbox"/> Abilitatea de a analiza si interpreta corect seturi mari de date <input type="checkbox"/> Deschiderea spre utilizarea sistemelor de calcul performante <input type="checkbox"/> Integrarea in echipe de cercetare complexe <input type="checkbox"/> Stabilirea legaturii dintre fizica fundamentala si cea aplicata

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Insusirea metodelor de simulare si aplicarea acestor metode pentru rezolvarea problemelor de fizica
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea metodelor de simulare aplicate pentru rezolvarea problemelor de fizica. - Simularea variabilelor aleatoare - Simularea Monte Carlo aplicata in transportul radiatiilor - Metode de simulare aplicate in fizica nucleara, fizica particulelor elementare si astrofizica - Aplicatii ale simularii Monte Carlo in alte domenii (tehnica, medicina, etc)

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Introducere – elemente de teoria probabilitatii si statistica, analiza datelor experimentale	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Metode de simulare. Principiul metodei Monte Carlo	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Simularea variabilelor aleatoare cu diferite functii de distributie	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	3 ore
Incertitudinea rezultatelor simularii Monte Carlo. Metode de reducere a variantei	Expunere sistematica – prelegere. Analize comparative. Exemple	3 ore
Simularea transportului radiatiilor	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	6 ore
Simularea Monte Carlo a neutronilor in medii multiplicative	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Simularea Monte Carlo aplicata in fizica energiilor inalte, in astrofizica	Expunere sistematica prelegere. Exemple	4 ore
Simularea Monte Carlo in tehnica, medicina si	Expunere sistematica	4 ore

alte domenii	prelegere. Exemple	
<p>Bibliografie:</p> <input type="checkbox"/> O. Sima, Simularea Monte Carlo a transportului radiatiilor, Editura ALL, 1994. <input type="checkbox"/> A. Kling, F. Barao, M. Nakagawa, L. Tavora, P. Vaz (ed.) Advanced Monte Carlo for radiation physics, particle transport simulation and applications, Springer, 2000. <input type="checkbox"/> L. Devroye, Non-uniform random variate generation, Springer, 1986 <input type="checkbox"/> D. P. Landau, K. Binder, A guide to Monte Carlo simulation in statistical physics, Cambridge Univ. Press, 2014 <input type="checkbox"/> O. Sima, Efficiency calculation of gamma detectors by Monte Carlo methods, Encyclopedia of Analytical Chemistry, online, John Wiley & Sons, 2012 <input type="checkbox"/> P. O. J. Scherer, Computational physics: simulation of classical and quantum systems, Springer, 2013 <input type="checkbox"/> S. Brandt, Data Analysis, Third Edition, Springer, 1999		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
<p>Bibliografie:</p>		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Elaborarea de programe de simulare pentru rezolvarea unor probleme implicand variabile aleatoare	Activitate practica dirijata	2 ore
Elaborarea de programe de simulare Monte Carlo a unor procese elementare de fizica nucleara	Activitate practica dirijata	4 ore
Elaborarea de programe de simulare a transportului fotonilor	Activitate practica dirijata	4 ore
Elaborarea de programe de simulare a transportului neutronilor in medii nemultiplicative	Activitate practica dirijata	4 ore
Utilizarea bazelor de date pentru transportul radiatiilor	Activitate practica dirijata	4 ore
Utilizarea codurilor generale (GEANT, PENELOPE) pentru simularea unui experiment complex	Activitate practica dirijata	6 ore
Aplicatii ale simularii in tehnica si medicina	Activitate practica dirijata	4 ore
<p>Bibliografie:</p> <input type="checkbox"/> O. Sima, Simularea Monte Carlo a transportului radiatiilor, Editura ALL, 1994. <input type="checkbox"/> JCGM 101:2008 Evaluation of measurement data – Supplement 1 Propagation of distributions using a Monte Carlo method, JCGM 2008. <input type="checkbox"/> GEANT: A toolkit for the simulation of the passage of particles through matter , http://geant4.cern.ch/ <input type="checkbox"/> Salvat, F., Fernandez-Varea, J. and Sempau, J., 2011. PENELOPE-2011, A Code System for Monte Carlo Simulation of Electron and Photon Transport, OECD. <input type="checkbox"/> I. Kawrakow, D.W.O. Rogers, The EGSnrc Code System. NRCC Report PIRS-701, National Research Council of Canada (2006).		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normal in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații

Bibliografie:

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

Metodele de simulare reprezintă unele moderne, deosebit de puternice, de rezolvare a unor probleme complexe din fizica (în general din știință), din tehnica, medicina, economie. Simularea prin metoda Monte Carlo beneficiază în mod esențial de dezvoltarea tehnicii de calcul, astfel încât aplicarea ei se va extinde în paralel cu evoluția tehnicii de calcul. De aceea, însușirea metodelor de simulare de către studenții noștri răspunde așteptărilor unui număr semnificativ al reprezentanților categoriilor menționate mai sus.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Demonstrarea asimilării și înțelegerii noțiunilor predate - Abordarea coerentă și clară a subiectului	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Modul de abordare, implementare a soluțiilor și rezolvare a problemelor	Evaluare prin probă practică	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă la examenul final a unui subiect prezentat la curs. Tratarea corectă la examenul final a unei aplicații.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Data completării
24.02.2015

Prof. Octavian Sima
Prof. Anabella Tudora
Prof. Mihaela Sin

Prof. Octavian Sima
Prof. Anabella Tudora
Prof. Mihaela Sin

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Op.404FT Tehnici experimentale în fizica atomică și nucleară

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNICI EXPERIMENTALE IN FIZICA ATOMICA SI NUCLEARA							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Mihaela Sin, Conf. Mircea Bercu							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Mihaela Sin, Conf. Mircea Bercu							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					28
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Bazele fizicii atomice, Bazele fizicii nucleare, Fizica atomului si moleculei, Fizica nucleului si a particulelor elementare
4.2. de competențe	Cunostinte de fizica atomica si nucleara

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator: Fizica Atomica, Fizica Nucleara, Spectroscopie Nucleara, facilitati IFIN-HH

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Abilitatea de a utiliza aparatura specifica fizicii atomice si nucleare <input type="checkbox"/> Intelegerea proceselor de interactie ale radiatiei cu substanta care stau la baza metodelor de detectie. si la diferite aplicatii <input type="checkbox"/> Insusirea modului de procesare, analiza si interpretare a datelor experimentale <input type="checkbox"/> Cunoasterea domeniilor de aplicabilitate ale tehnicilor si tehnologiilor atomice si nucleare
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Capacitatea de a identifica metode de masurare a marimilor fizice <input type="checkbox"/> Abilitatea de a proiecta si a organiza experimente <input type="checkbox"/> Interpretarea si procesarea corecta a informatiilor experimentale <input type="checkbox"/> Integrarea in echipe de cercetare complexe <input type="checkbox"/> Stabilirea legaturii dintre fizica fundamentala si cea aplicata

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Descrierea aparaturii si a metodelor experimentale specifice si utilizarea lor in fizica atomica si nucleara fundamentala si aplicata
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea instrumentelor mari folosite in fizica subatomica: reactori si acceleratori de particule. - Descrierea metodelor avansate de detectie a radiatiilor nucleare - Evidentierea specificitatii sistemelor de achizitie a datelor si a electronicii folosite in fizica atomica si nucleara. - Participarea efectiva la masuratori efectuate in laboratoarele facultatii si la facilitatile experimentale ale IFIN-HH - Implicarea studentilor in toate etapele de desfasurare ale unui experiment de fizica nucleara de la proiectare la diseminarea rezultatelor

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Surse de radiatii: surse izotopice, acceleratori de particule, reactori nucleari	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	6 ore
Procese fundamentale de interactie a radiatiei cu substanta	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	4 ore
Metode de detectie. Tipuri de detectori	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Sisteme de achizitie si electronica nucleara	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
Metode de analiza si procesare a datelor experimentale	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Metode de masurare a parametrilor de structura nucleara si a sectiunilor eficace de interactie	Expunere sistematica - prelegere. Analize comparative. Exemple	4 ore
Metode atomice si nucleare aplicate in diverse domenii (analiza a materialelor, radioactivitatea mediului, medicina, etc)	Expunere sistematica prelegere. Exemple	4 ore
Bibliografie:		

<input type="checkbox"/> W.R Leo, Techniques For Nuclear And Particle Physics Experiments, archive.org/details/TechniquesForNuclearAndParticlePhysicsExperiments <input type="checkbox"/> G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Organizarea unui experiment de fizica nucleara	Activitate practica dirijata	2 ore
Utilizarea bazelor de date atomice si nucleare si a codurilor de simulare a transportului radiatiilor in proiectarea experimentului	Activitate practica dirijata	4 ore
Calibrarea in energie si eficacitate a sistemelor de detectie	Activitate practica dirijata	4 ore
Prelucrarea spectrelor si extragerea informatiilor relevante	Activitate practica dirijata	4 ore
Masurarea parametrilor unei scheme de nivele	Activitate practica dirijata	4 ore
Caracterizarea materialelor prin reactii de activare, PIGE, PIXE, RBS	Activitate practica dirijata	6 ore
Analiza unor probe de mediu	Activitate practica dirijata	4 ore
Bibliografie: W.R Leo, Techniques For Nuclear And Particle Physics Experiments, archive.org/details/TechniquesForNuclearAndParticlePhysicsExperiments Chart of Nuclides, http://www.nndc.bnl.gov/chart/ EXFOR Experimental Nuclear Reaction Data, https://www-nds.iaea.org/exfor/exfor.htm ROOT: A data analysis framework, CERN, 2012; http://root.cern.ch/drupal/ GEANT: A toolkit for the simulation of the passage of particles through matter , http://geant4.cern.ch/		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Tehnicile atomice si nucleare, pe langa rolul lor in fizica fundamentala, au aplicatii in energetica, medicina, fizica mediului, industrie, agricultura, geologie, arheologie si arta, lupta impotriva criminalitatii si a terorismului si exemplele pot continua. De aceea, insusirea acestor tehnici de catre studentii nostri raspunde asteptarilor unui numar semnificativ al reprezentantilor categoriilor mentionate mai sus.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Demonstrarea asimilarii si intelegerii notiunilor predate - Abordarea coerenta si clara a	Test de cunostinte teoretice	60%

	subiectului		
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Modul de manipulare a aparaturii de laborator - Analiza, procesarea si interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corecta la examenul final a unui subiect prezentat la curs. Tratarea corecta la examenul final a unei aplicatii.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. Mihaela Sin
Conf. Mircea Bercu

Semnătura de seminar/laborator
Prof. Mihaela Sin
Conf. Mircea Bercu

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

Op.405FT Metrologie

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METROLOGIE							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.Dr.Ing. Octav Teodorescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Lect.Dr.Florin Stanculescu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut ¹⁾	
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	3	3.2 curs	2	3.3 aplicații	1
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	42	3.5 curs	28	3.6 aplicații	14
3.2.1.Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
3.2.3.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.2.4.Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.5.Tutoriat					
3.2.6.Examinări					8
3.2.7.Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual		50			
3.4 Total ore pe semestru		100			
3.5 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline fundamentale și de specialitate: analiza și algebra; mecanica; fizica moleculară și căldura; electricitate; electronica; optica; fizica atomică
4.2 de competențe	Abilitate de a lucra cu aparatele

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu dotări multimedia Note de curs Bibliografie recomandată
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Set-up experimental pentru etalonare subler Set-up experimental pentru etalonare balanță și masa marcata Set-up experimental pentru etalonare manometru Set-up experimental pentru etalonare rezistor

6. Competențe specifice acumulate

Competențe	Abilitati în utilizarea terminologiei din domeniul metrologiei
------------	--

profesionale	Cunoasterea metodelor si tehnicilor de masura Cunoasterea metodelor si procedurilor de etalonare Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului
Competențe transversale	Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunostintelor fundamentale de metrologie
7.2 Obiective specifice	Intelegerea metodelor de evaluare a incertitudinii Folosirea corecta a unitatilor de masura si a relatiilor de transformare dintre ele Dezvoltarea atitudinii pozitive in legatura cu rolul masurarilor de calitate, si importanta sociala si economica a metrologiei Dezvoltarea unor abilitati specifice in legatura cu operarea unor aparate sensibile si de inalta precizie Insusirea procedurilor de etalonare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Marimi fizice si unitati de masura. Sistemul international de unitati. Definitii. Multipli si submultipli	Expunere sistematica - prelegere.	2 ore
2. Masurare. Eroare de masurare. Incertitudine de masurare. Metode statistice utilizate in masurare	Studii de caz. Exemple	4 ore
3. Metode de masurare a marimilor fizice. Clasificari.	Analize critice	4 ore
4. Mijloace de masurare a marimilor fizice. Clasificari. Caracteristici. Zgomotul in sistemele de masurare.		5 ore
5. Metode de generare a marimilor fizice. Clasificari		4 ore
6. Mijloace pentru generarea marimilor fizice. Masuri. Clasificari. Caracteristici		3 ore
7. Etaloane. Metode de etalonare. Clasificari. Trasabilitatea		4 ore
8. Constate fizice. Constante fizice fundamentale. Metode de masurare.		2 ore
Bibliografie Semyon G. Rabinovich, "Evaluating Measurement Accuracy", Springer, 2010 Alexius J. Hebra, "The Physics of Metrology", Springer, 2010 Franco Pavese, Alistair B. Forbes, "Data Modeling for Metrology and Testing in Measurement Science", Birkhäuser, 2009 Paolo Fornasini, "The Uncertainty in Physical Measurements", Springer, 2008 V. Ruxandra <i>Metrologie. Note de curs, anul universitar 2002-2005</i> Arjana Davidescu <i>Metrologie generală, Ed. Politehnică, Timișoara, 2001</i> 4. A. Millea <i>Cartea metrologului. Metrologie generală, Ed. Tehnică, 1985.</i> 5. A. Millea <i>Măsurări electrice Principii și metode, Ed. Tehnică, 1980</i>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații

Evaluarea a incertitudinii de masurare	Activitate practica dirijata	4 ore
Etalonarea unui subler	Activitate independenta	2 ore
Etalonarea unei balante	Activite in grup organizat	2 ore
Etalonarea unui manometru		2 ore
Certificarea unei mase marcate		2 ore
Etalonarea unui rezistor		2 ore
Bibliografie R. Raicu, V. Ruxandra <i>Metrologie - Lucrari practice de laborator</i> , 2005		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul tehnicilor de masurare și metrologiei; • Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • În contextul actual de dezvoltare industrială, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, din mediul comercial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, distribuției de mijloace de masurare; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat; • Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice Test de aplicație de calcul	60%
10.5 Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Formularea și interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin interviu și evaluarea raporturilor experimentale	40%
10.6 Proiect			
10.7 Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 obținerea a minim 50 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total			

Data completării

Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicații

24.02.2015

Nume și prenume
Lect.Dr.Ing. Octav Teodorescu

Nume și prenume
Lect.Dr.Florin

Stanculescu

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Op.405FT Instrumentație virtuală

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica solidului și Biofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Instrumentație virtuală						
2.2. Titularul activităților de curs				Prof. dr. Lucian Ion				
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Adrian Radu				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitat e ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	2	laborator	1
3.2. Total ore pe semestru	42	din care: curs	28	laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	54				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Electricitate și magnetism, Optică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale fizicii și științelor inginerești aplicate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoprojector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Aparatură dedicată experimentelor în Fizica Solidului, sisteme de calcul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare
-------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă/grup de lucru;
-------------------------	---

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea tehnicilor de achiziție și prelucrare de date în mediul LabVIEW.
7.2. Obiectivele specifice	Prezentarea tehnicilor de programare LabVIEW. Dezvoltarea de module de achiziție/prelucrare de date

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Tehnici experimentale în fizica modernă. Traductori și achiziția automată de date.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Aplicații software – mediul de programare LabVIEW. Instrumente virtuale. Limbajul de programare G : tipuri de date, elemente de limbaj, structuri, subprograme, lucrul cu fișiere, interfața cu alte limbaje de programare.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	12 ore
Arhitectura VISA. Configurarea și controlul unui bus GPIB. Configurarea și controlul unui bus RS485. Condiționarea semnalelor electrice și prelucrarea de date.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	6 ore
Conectivitatea calculatorului la senzori și actuatori. Achiziția semnalelor. Calculator personal și dispozitive externe. Configurații hardware. Comunicarea și stocarea datelor.	Expunere sistematică – prelegere. Exemple	8 ore
Bibliografie: 1. G Programming Reference Manual, National Instruments 2. Data Acquisition Basics Manual, National Instruments 3. R.Baican Applied Virtual Instrumentation, WIT Press, Southampton, Boston		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Introducere în programarea grafică. Panoul principal. Diagrame bloc.	Activitate practică dirijată	4 ore
Instrumente virtuale. Editorul de VI. Meniuri și instrumente	Activitate practică dirijată	2 ore
Grafică și text. Fișiere VI și librării. Ierarhie în instrumentația virtuală.	Activitate practică dirijată	10 ore
Modelări de sisteme fizice. Module de achiziție de date	Activitate practică dirijată	12 ore
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații

Bibliografie:		

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul disciplinei este conform standardelor utilizate în industrie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema data; - Interpretarea rezultatelor;	Colocviu Dezvoltarea unei aplicații pe o temă dată	100%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Finalizarea tuturor lucrărilor de laborator și evaluarea cu nota 5 la colocviu			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Lucian Ion

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lect. Dr. Adrian Radu

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Doina Găzdaru

Op.406FT Metode fizice de control nedistructiv

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				METODE FIZICE DE CONTROL NEDISTRUCTIV	
2.2 Titularul activităților de curs				Lect.Dr.Ing. Octav Teodorescu	
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect				Lect.Dr. Florin Stanculescu	
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
				2.7 Regimul disciplinei	Continut
					Obligativitate
					DD
					DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	5	3.2 curs	3	3.3 aplicații	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	70	3.5 curs	42	3.6 aplicații	28
3.2.1. Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					31
3.2.3. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.2.4. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.5. Tutoriat					
3.2.6. Examinări					4
3.2.7. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual		51			
3.4. Total ore pe semestru		12			
		5			
3.5. Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline fundamentale și de specialitate: analiza și algebra; mecanica; fizica moleculară și căldura; electricitate; electronica; optica; fizica atomică
4.2 de competențe	Abilitate de a lucra cu aparatele

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu dotări multimedia Note de curs Bibliografie recomandată
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Metode de examinare vizuală – videoendoscopie digitală (Trusa inspecție vizuală; Videoendoscop digital; Subler sudură; Subler digital)

	<p>Metoda de examinare cu lichide penetrante – etape / aplicatii (<i>Set lichide penetrante colorate; Set lichide penetrante fluorescente; Bloc de etalonare; Lampa UV</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu pulberi magnetice – etape / aplicatii (<i>Jug magnetic portabil; Set pulberi magnetice; Bloc de etalonare; Lampa UV</i>)</p> <p>Metoda radiografica – interpretarea filmelor radiografice (<i>Negatoscop; Filme radiografice</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu ultrasunete – calibrarea defectoscoapelor US (<i>Defectoscop ultrasonic; Bloc de calibrare US; Traductoare conventionale US</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu ultrasunete – incidenta normala / trad. monocristal si dublu-cristal (<i>Defectoscop ultrasonic; Bloc de calibrare US; Traductoare normale mono-cristal si dublu-cristal</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu ultrasunete – incidenta inclinata / trad. Unghiular (<i>Defectoscop ultrasonic; Bloc de calibrare US; Traductoare unghiulare</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu ultrasunete – evaluarea marimii discontinuitatilor (<i>Defectoscop ultrasonic; Bloc de calibrare US; Traductoare conventionale US</i>)</p> <p>Metoda de examinare cu ultrasunete – prezentari A/B/C (<i>Defectoscop ultrasonic; Bloc de calibrare US; Traductoare conventionale US</i>)</p> <p>Metodele de examinare cu ultrasunete – tehnica matriciala PA si difractiei TOFD (<i>Defectoscop ultrasonic matricial (Phased Array & TOFD); Bloc de calibrare US; Traductoare matriciale PA si TOFD</i>)</p>
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Abilitati in utilizarea terminologiei din domeniul metodelor nedistructive</p> <p>Cunoasterea metodelor si tehnicilor de masura</p> <p>Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu</p> <p>Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului</p>
Competențe transversale	<p>Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică;</p> <p>Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunostintelor fundamentale privind metode fizice de control nedistructiv
7.2 Obiective specifice	<p>Intelegerea metodelor de control nedistructiv</p> <p>Folosirea corecta a tehnicilor experimentale de control nedistructiv</p> <p>Folosirea corecta a tehnicilor de analiza si prelucrare a imaginilor</p> <p>Dezvoltarea unor abilitati specifice in legatura cu operarea unor aparate sensibile</p> <p>Insusirea procedurilor de calibrare</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. DEFECTOSCOPIA – disciplina la interfața dintre fizica și inginerie Prezentarea generală a principiilor Defectoscopiei, rolul ei, metodele principale de examinare nedistructivă, istoric și tendințe	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple Analize critice	2 ore
2. METODA DE EXAMINARE VIZUALĂ - VT Principii fizice, metode și echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		6 ore
3. METODA DE EXAMINARE CU LICHIDE PENETRANTE - PT Principii fizice / capilaritate, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		6 ore
4. METODA DE EXAMINARE CU PULBERI MAGNETICE- MT Principii fizice / magnetism, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		8 ore
5. METODA DE EXAMINARE CU RADIATII PENETRANTE - RT Principii fizice / surse de radiații / interacția radiației cu materia, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		6 ore
6. METODA DE EXAMINARE CU ULTRASUNETE – UT – Tehnica Conventională Principii fizice / unde / ultrasunete / propagare / atenuare / generare, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		6 ore
7. METODA DE EXAMINARE CU ULTRASUNETE – PA și TOFD – Tehnica Matricială și Difractiei Principii fizice / unde / ultrasunete / propagare / atenuare / generare, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, criterii de interpretare și evaluare, domeniu de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		4 ore
8. METODE DE EXAMINARE AVANSATE – Curenti Turbionari, Emisie Acustică, Unde Ghidate, Termografie IR, Fluorescentă RX Principii fizice, metode, proceduri și etape de examinare, echipamente, domenii de aplicare / limitări, avantaje / dezavantaje		4 ore
Bibliografie [1] Patrick O. Moore (editor) – <i>Liquid Penetrant Testing</i> , ASNT, Columbus OH, USA, 1999. [2] Patrick O. Moore (editor) – <i>Magnetic Testing</i> , ASNT, Columbus OH, USA, 1999. [3] Patrick O. Moore (editor) – <i>Radiographic Testing</i> , ASNT, Columbus OH, USA, 1999. [4] Patrick O. Moore (editor) – <i>Ultrasonic Testing</i> , ASNT, Columbus OH, USA, 1999.		

[5] D. R. Mocanu, ș.a. – <i>Încercarea materialelor</i> , vol. 3, Editura Tehnică, București, 1986.			
[6] V. Deutsch, M. Platte, M. Vogt – <i>Controlul ultrasonic, Principii și aplicații industriale</i> , Editura ARoENd, București, 1998.			
[7] V. Safta – <i>Controlul îmbinărilor și produselor sudate</i> , Editura Facla, Timișoara, 1984.			
[8] J. Krautkrämer, H. Krautkrämer – <i>Ultrasonic Testing of Materials</i> , 2-nd Edition, Springer - Verlag, Berlin, 1977.			
8.2 Laborator		Metode de predare	Observații
6. Metode de examinare vizuala – videoendoscopie digitala		Activitate practica dirijata	4 ore
7. Metoda de examinare cu lichide penetrante – etape / aplicatii		Activitate independenta	2 ore
8. Metoda de examinare cu pulberi magnetice – etape / aplicatii			2 ore
9. Metoda radiografica – interpretarea filmelor radiografice			4 ore
10. Metoda de examinare cu ultrasunete – calibrarea defectoscoapelor US			2 ore
11. Metoda de examinare cu ultrasunete – incidenta normala / trad. monocristal si dublu-cristal			2 ore
12. Metoda de examinare cu ultrasunete – incidenta inclinata / trad. Unghiular			2 ore
13. Metoda de examinare cu ultrasunete – evaluarea marimii discontinuitatilor			2 ore
14. Metoda de examinare cu ultrasunete – prezentari A/B/C			2 ore
15. Metodele de examinare cu utrasunete – tehnica matriciala PA si difracției TOFD			2 ore
Bibliografie			
8.3 Proiect		Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul tehnicilor de control nedistructiv;
- Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna;
- În contextul actual de dezvoltare industrială, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibillii angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, din mediul comercial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, distribuției de mijloace de masurare;
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;
- Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5 Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Formularea și interpretarea rezultatelor;	Evaluare prin interviu și evaluarea rapoartelor experimentale	40%
10.6 Proiect			
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 40 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de aplicații

Stanculescu

Nume și prenume
Lect.Dr.Ing. Octav Teodorescu

Nume și prenume
Lect.Dr. Florin

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Doina Găzdaru

Op.406FT Microscopie electronică

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROSCOPIE ELECTRONICA							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.Dr.Florin Stanculescu							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Lect. Dr.Ing. Adrian Radu							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DD
							Obligativitate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	5	3.2 curs	3	3.3 aplicații	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	70	3.5 curs	42	3.6 aplicații	28
3.2.1.Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
3.2.3.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.2.4.Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.5.Tutoriat					
3.2.6.Examinări					5
3.2.7.Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual	50				
3.4 Total ore pe semestru	125				
3.5 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Discipline fundamentale și de specialitate: analiza și algebra; mecanica; fizica moleculară și căldura; electricitate; electronica; optica; fizica atomică
4.2 de competențe	Abilitate de a lucra cu aparatele

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala cu dotări multimedia Note de curs Bibliografie recomandată
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Microscop SEM Set-up-uri pentru prepararea probelor Calculatoare pentru prelucrarea digitală a imaginilor cu softul specific

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Abilitati în utilizarea terminologiei din domeniul microscopiei electronice Cunoașterea metodelor și tehnicilor de măsură
-------------------------	--

	Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu Să identifice și să aleagă metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului
Competențe transversale	Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunostintelor fundamentale de microscopie electronica
7.2 Obiective specifice	Intelegerea metodelor de microscopie electronica Folosirea corecta a tehnicilor experimentale de microscopie Folosirea corecta a tehnicilor de prelucrare a imaginilor Dezvoltarea unor abilitati specifice in legatura cu operarea unor aparate sensibile si de inalta precizie Insusirea procedurilor de etalonare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Istoric. Clasificari	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple Analize critice	2 ore
2. Metode cu fascicule de electroni. Clasificari. Principiile fizice de functionare		6 ore
3. Microscopia de transmisie. Formarea imaginii. Prepararea probelor. Analiza imaginii		6 ore
4. Microscopia cu baleiaj cu fascicul de electroni. Clasificari. Prepararea probelor. Formarea imaginilor. Analiza imaginilor.		8 ore
5. Analiza a compozitiei chimice folosind tehnici de baleiaj cu fascicule de electroni		6 ore
6. Microscopia cu baleiaj cu sonda (STM). clasificari. Prepararea probelor. Formarea si interpretarea imaginilor		6 ore
7. Prelucrarea digitala a imaginilor obtinute prin microscopie		4 ore
8. Topografia suprafetei. Rugozitatea. Granulatia		4 ore
Bibliografie Transmission Electron Microscopy A Textbook for Materials Science , David B. Williams C. Barry Carter, Springer 2009 Transmission Electron Microscopy, Physics of Image Formation, L. Reimer H. Kohl, Springer, 2008 Scanning Probe Microscopy, Atomic Scale Engineering by Forces and Currents, A. Foster W. Hofer, Springer, 2006 Atomic Force Microscopy, Scanning Nearfield Optical Microscopy and Nanoscratching Application to Rough and Natural Surfaces, G. Kaupp, Springer, 2006 Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy In Geology, S. J. B. Reed, Cambridge University Press, 2005 High-Resolution Electron Microscopy, John C. H. Spence, Oxford University Press, 2003 Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, Douglas B. Murphy, Wiley, 2001		

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Obținerea unor imagini SEM pe o proba semiconductoare/metalică microscopul SEM	Activitate practică dirijată Activitate independentă	4 ore
Obținerea unor imagini SEM pe o probă izolatoare microscopul SEM		4 ore
Prelucrarea digitală a imaginilor obținute prin metoda SEM		4 ore
Obținerea unor imagini AFM pe o probă semiconductoare/metalică microscopul AFM		4 ore
Obținerea unor imagini AFM pe o probă organică cu microscopul AFM		4 ore
Prelucrarea digitală a imaginilor obținute prin metoda AFM		4 ore
Analiza rugozității și granulației unei probe semiconductoare/metalice		4 ore
Bibliografie Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis, Patrick Echlin, Springer, 2009		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul tehnicilor de microscopie electronică; • Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de științe inginerești aplicate din UB, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna; • În contextul actual de dezvoltare industrială, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul educațional, cât și din mediul industrial, din mediul comercial, al mediului de cercetare - dezvoltare, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, distribuției de mijloace de măsurare; • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat; • Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al aptitudinii și deschiderii internaționale oferite studenților.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice Test de aplicație de calcul	60%
10.5 Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată;	Evaluare prin interviu și evaluarea raporturilor	40%

	- Formularea si interpretarea rezultatelor;	experimentale	
--	---	---------------	--

10.6 Standard minim de performanță

Obținerea mediei 5

obținerea a minim 50 % din punctajul examenului final și obținerea a minim 50 % din punctajul total

Data completării

24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Nume și prenume

Lect.Dr.Florin Stanculescu

Semnătura titularului de aplicații

Nume și prenume

Lect. Dr.Ing. Adrian Radu

Data avizării în departament

02.03.2015

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Doina Găzdaru

Ob.407FT Știința și tehnologia materialelor

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului și Biofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Știința și tehnologia materialelor						
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Ciceron Berbecaru				
2.3. Titularul activităților de laborator				Conf. Dr. Ciceron Berbecaru				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	VIII	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	40	din care: curs	20	laborator	20
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					30
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual					81
3.4. Total ore pe semestru					125
3.5. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: cunostinte din discipline conexe dobandite in anii anteriori
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Sală de laborator cu setup-uri experimentale adecvate . . Activitatea de laborator se desfasoara din doua in doua saptamani cu jumatate de grupa.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- sa cunoasca terminologia utilizata in domeniul stiintei materialelor - sa demonstreze capacitatea de utilizare adecvata a notiunilor - sa identifice si sa aleaga metodele optime de solutionare a problemelor specific domeniului
Competențe transversale	- sa demonstreze preocupare pentru perfectionarea profesionala prin antrenarea abilitatilor de gandire critica - sa demonstreze implicarea in activitati stiintifice, cum ar fi elaborarea unor articole si studii de specialitate

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Insusirea unor cunostinte de baza din domeniul Stiintei Materialelor
7.2. Obiectivele specifice	- insusirea limbajului specific domeniului stiintei materialelor. - dobandirea unor cunostinte specifice domeniului stiintei materialelor. - deprinderi de analiza si interpretare logica a fenomenelor fizice asociate domeniului - insusirea si dezvoltarea unor abilitati practice care sa faciliteze integrarea rapida a absolventilor in piata muncii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Legătura dintre vectorii D E si P. Câmpul local Lorentz. Relația Clausius–Mosotti	Expunere tip prelegere. Exemple concrete	2 ore
2-3. Mecanisme de polarizare. Polarizarea electronica	Expunere tip prelegere. Exemple pe diagrame reale	5 ore
4. Mecanisme de polarizare. Polarizarea ionica	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	4 ore
5. Mecanisme de polarizare. Polarizarea Dipolara de Orientare. Reprezentarea constantei dielectrice in planul complex. Semicercul Debye	Expunere sistematica – prelegere . Exemple	7 ore
6. Mecanisme de polarizare. Polarizarea interfaciala	Expunere tip prelegere. Exemple	2 ore
Bibliografie: [1] Al. Nicula, F. Puskas, „Dielectrici si feroelectrici”, Ed. Scrisul Romanesc, Craiova, 1982. [2] I. Bunget, M. Popescu, „Fizica dielectricilor solizi”, Ed. St. si En.,(1978). [4] H. V. Alexandru, „Știința și tehnologia materialelor”, Tipografia Univ. Buc., (1990). [5] Note de curs in format electronic		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Studiul efectului piezoelectric in materiale cu structura cristalina	Expunere. Conversatii. Exerciții	4 ore
Bibliografie: CICERON BERBECARU, SILVIU VULPE, “ Efectul Piezoelectric – Indrumator Laborator”, Ed. PRINTECH, (2013), ISBN 978-606-521-947-2		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Studiul efectului piezoelectric in monocristalul de sare Rochelle. Analiza experiment, exercitii si intrebari.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore

Studiul efectului fotoelectric intern. Teoria fenomenologica. Studiul caracteristicii spectrale $s(\lambda)$. Studiul caracteristicii volt – amperice. Studiul caracteristicii curent – flux luminos. Montaje experimentale (desene, functionare). Determinari experimentale, prelucrarea datelor experimentale, rezultate, comentarii. Analiza experiment, exercitii si intrebari.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Marci tensometrice. Notiuni de rezistenta materialelor. Ecuatia fibrei medii deformatate. Efectul piezorezistiv (tensorezistiv). Marci tensometrice (proces de obtinere, caracteristici). Montaj experimental (descriere, desen, functionare). Determinari experimentale: studiul dependentei $\epsilon R/ R = f(x)$. Determinarea valorii modulului lui Young. Montaj experimental (schema bloc, functionare). Determinari experimentale, prelucrari date, rezultate, comentarii.	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Activitati practice in laboratoare de profil	Expunere. Conversatii. Activitate practica	4 ore
Bibliografie: 1. Notite de curs in format electronic 2. CICERON BERBECARU, HORIA ALEXANDRU, "Metode experimentale in stiinta materialelor – cresterea cristalelor", Ed. Univ. Buc., 2008 3. CICERON BERBECARU, SILVIU VULPE, " Efectul Piezoelectric – Indrumator Laborator", Ed. PRINTECH, (2013), ISBN 978-606-521-947-2		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare- învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Disciplina raspunde cerintelor actuale de dezvoltare si evolutie pe plan national si international ale invatamantului superior din domeniul stiintei materialelor. Programa disciplinei este integrata in programele de studii asociate domeniului de stiinte ingineresti aplicate din Universitatea din Bucuresti si este corelată cu programe similare de studii din universitati europene. Se asigura studentilor competente adecvate cu necesitatile calificarilor actuale, o pregatire stiintifica si tehnica corespunzătoare nivelului de licenta, care sa le permită insertia rapida pe piata muncii dupa absolvirea facultatii, precum si posibilitatea continuarii studiilor prin programele de masterat si doctorat. Domeniile de activitate vizate sunt multiple, posibili angajatori vizati fiind atat din mediul educational, cat și din mediul industrial, din mediului de cercetare – dezvoltare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- testarea cunostintelor	Test de cunostinte	60%

	dobandite la orele de curs - originalitatea expunerii subiectului de examen	teoretice	
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- evaluare abilitatilor experimentale dobandite in activitatea de laborator - evaluarea capacitatii de analiza si interpretare a rezultatelor experimentale	Evaluare prin proba teoretica si practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță Examinarea finală este condiționată de prezența la laborator și de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. Obținerea notei 5 la fiecare evaluare din cursul semestrului.			
Obținerea mediei 5 Rezolvarea corectă a jumătate dintre subiectele de examen.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Ciceron Berbecaru

Semnătura de seminar/laborator
Conf. Dr. Ciceron Berbecaru

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Doina Gazdaru

Op.408FT Aplicații tehnologice ale opticii și laserilor

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizica Teoretica si Matematici, Optica, Plasma si Laseri
1.4. Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		APLICAȚII TEHNOLOGICE ALE OPTICII SI LASERILOR						
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Mircea BULINSKI				
2.3. Titularul activităților de laborator				Lect. Dr. Ovidiu TOMA				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Optica; Spectroscopie si Laseri
4.2. de competențe	Cunoștințe de programare minime

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector); Note de curs; Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Lucrări experimentale; Videoproiector; Rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului, cunoașterea terminologiei; <input type="checkbox"/> Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; <input type="checkbox"/> Să își însușească abilități de lucru experimentale, de modelare a fenomenelor și prelucrare numerică a rezultatelor; <input type="checkbox"/> Înțelegerea relațiilor dintre optică, inginerie și alte domenii ale fizicii și ale științei în general; <input type="checkbox"/> Interpretarea și explicarea interrelației dintre teorie și aplicațiile ei practice, tehnologice în optică și fizica laserilor;
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Orientarea spre validarea experimentală a ideilor, câștigarea unor abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) și al resurselor; <input type="checkbox"/> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională, de implicarea în activități științifice de cercetare, studii de specialitate, etc.; <input type="checkbox"/> Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică, capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite; <input type="checkbox"/> Dezvoltarea încrederii în posibilitățile personale și în avantajele colaborării în echipă.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea teoretică și asimilarea deprinderilor experimentale și tehnologice privind cele mai importante metode utilizate ale aplicațiilor tehnologice ale opticii și laserilor
7.2. Obiectivele specifice	<input type="checkbox"/> Înțelegerea modului de folosire integrată a aplicațiilor tehnologice specifice opticii și laserilor cu alte tipuri de aplicații – analize spectrale, electro-mecanice, magnetice, etc. <input type="checkbox"/> Interpretarea și explicarea semnificațiilor și caracteristicilor fenomenelor fizice ce stau la baza aplicațiilor industriale specifice; <input type="checkbox"/> Cunoașterea principiilor ce stau la baza metrologiei sistemelor optice și cu laser; <input type="checkbox"/> Cunoașterea și înțelegerea conceptelor ce stau la baza opticii aplicate și a relației ei cu celelalte discipline și aplicații tehnologice; <input type="checkbox"/> Înțelegerea principiilor și modalităților concrete de aplicare tehnologică a celor mai importante aplicații ale fizicii laserilor; <input type="checkbox"/> Înțelegerea modului în care optica interacționează cu tehnologia.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Mărimi și unități radiometrice și fotometrice, tipuri de surse de radiație optică, laser și detectori folosiți în optică și tehnologie - mărimi caracteristice, materiale optice – proprietăți specifice; Caracteristicile radiației laser și măsurarea acestora;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Folosirea integrată a măsurătorilor optice, interferometrice și cu laseri cu alte tipuri de măsurători - analize spectrale, electro-optice, magnetice, etc. Folosirea calculatorului la prelucrarea și achiziția datelor – avantaje și limitări;	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Studii de caz. Exemple	2 ore
Optică aplicată - clasificarea tehnicilor de măsurare optică și evaluarea caracteristicilor sistemelor optice, sisteme liniare în optica (răspunsul la impuls, funcția optică de transfer); sisteme neliniare; Tehnici de măsurare ultra-precisă a timpului;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Principiile de bază ale tehnicilor de metrologie optică a suprafețelor, analiza rugozității suprafețelor, profilometrelor optice, testarea calității componentelor optice;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Aplicații tehnologice ale opticii interferențiale și laserilor; Dispozitive interferențiale cu divizarea frontului de undă de tip Young – Fresnel, etc.; Dispozitive interferențiale cu divizarea amplitudinii de tip Michelson – Fizeau, etc.; Interferometrie cu unde multiple; Metrologie cu laser;	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Generarea achiziția și prelucrare pe calculator a franjelor de	Expunere sistematică	2 ore

interferență; Filtre interferențiale; Intereferometrie Moire; Holografia și interferometria holografică; Metode de fotogrametrie și interferometrie speckle; Scanarea 3D cu laser - eșantionarea optică a microcircuitelor;	prelegere. Exemple	
Aplicații medicale ale opticii și laserilor; Microscopia cu laser și holografică; Spectroscopia; Imagistică oculară; Bisturiul cu laser; Terapia foto-dinamică; Tomografia în coerență optică;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Ghiduri de undă; Senzori pe fibră optică – tipuri, clasificare; Măsurarea distribuită a temperaturii; Stocarea optică a datelor; Comunicații optice pe fibră și în spațiul liber; Sisteme de afișare cu laser;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Aplicații tehnologice ale laserilor de intensitate mare: tăierea-sudarea; tratamente de suprafață-gravarea; Litografierea și 3D-Prototyping;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Aplicații tehnologice ale laserilor de mare putere: Pulsuri laser de durată ultrascurtă, generare-măsurare; LIDAR; Aplicații industriale în fizica atmosferei și de monitorizarea poluării; Ablajia laser; Interacția pulsurilor laser ultrascurte cu plasma – fusiunea laser;	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Aplicații tehnologice și științifice speciale; răcirea atomilor cu lasere; manipularea particule mici (bacterii celulelor vii); corecția atmosferică a telescoapelor – optica adaptivă; etc.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Bibliografie: □ "Optica", St. Levai, M. Bulinski, O. Toma, Ed. Univ. Buc. (2005); □ Encyclopedia of Laser Physics and Technology Vol I/II, Ed. Rüdiger Paschotta; Wylei (2008); □ "Practical Optics", Naftaly Menn, Elsevier Academic Press (2004); □ "Optical Measurement Techniques and Applications", editor Pramod K. Rastogi, Artech House, Inc. London(1997); □ "Optics and lasers", Matt Young, Springer-Verlag, New York(2000); □ International Trends in Applied Optics, De Arthur Henry Guenther, Spie Press (2002);		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Noțiuni de programare (Matlab-SciLab) și interfațare a sistemelor optice de măsurare cu calculatorul; Analiza și propagarea erorilor în măsurătorile optice;	Activitate practică dirijată	4 ore
Măsurarea caracteristicilor fasciculelor și pulsurilor laser - monocromaticitatea, coerența, polarizarea; intensitatea; divergența; durata pulsului ;	Activitate practică dirijată	4 ore
Holografie interferențială digitală – experiment și modelare numerică.	Activitate practică dirijată	4 ore
Modelarea fenomenului de ablatie cu laser. Studiul la microscop al profilelor realizate cu fascicul laser. Micro-topografia suprafețelor. Metoda de deconvoluției 3D în microscopia optică.	Activitate practică dirijată	4 ore
Ghiduri de undă - spectroscopie M-line. Analiza caracteristicilor și performanțelor fibrelor optice. Dispozitive de interconectare a fibrelor optice.	Activitate practică dirijată	4 ore
Metode de analiză 2D și 3D a deplasărilor și deformațiilor corpurilor. Metoda franjelor spectrale de amplitudine – fotometrie speckle. Analiza volumelor și distanțelor – fotogrametrie.	Activitate practică dirijată	4 ore
Aplicații ale dispozitivelor interferențiale la analiza de material, a calității sistemelor optice și deformațiilor;	Activitate practică dirijată	4 ore

Bibliografie: □ Mircea Bulinski , “Modelare si Simulare”, Editura Universitatii Bucuresti (2011); □ Fizica și Tehnica laserilor – Aplicații, Editura Universității din București 2002, ISBN-973-575-693-5; □ “Engineering Optics with MATLAB”, Ting-Chung Poon, Taegeun Kim, (World Scientific Publishing Company 2006); □ “Optical Measurement Techniques and Applications”, editor Pramod K. Rastogi, Artech House, Inc. London(1997); □ Manuale și help “MatLab” și “SciLab”; □ Encyclopedia of Laser Physics and Technology Vol I/II, Ed. Rüdiger Paschotta;Wylei (2008);

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
---	----------------------------	------------

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

□ Disciplina este adaptată cerințelor actuale și de perspectivă pe plan național și internațional ale învățământului de fizică tehnologică, programa disciplinei fiind integrată în programele de studii asociate domeniului din Facultatea de Fizică a Universității din București, ea fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene (sistemul Bologna); □ Integrarea opticii în contextul actual de dezvoltare tehnologică, a măsurătorilor optice și interferențiale, în aplicații științifice și industriale este un fapt ce nu mai necesită explicații. Domeniile de activitate vizate și posibili angajatori fiind atât din mediul educațional, al mediului de cercetare – dezvoltare, un exemplu elocvent fiind platforma de cercetare Măgurele (proiectul CETAL, ELI, etc.), din mediul industrial, dar și al organizațiilor (societăților) sau companiilor naționale, internaționale sau multinaționale din domeniul producerii, întreținerii și vânzării aparaturii de laborator; □ Se asigură studenților competențe adecvate calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	□ Claritatea, coerența și concizia expunerii; □ Înțelegerea fenomenelor fizice ce stau la baza aplicațiilor tehnologice □ Utilizarea corectă a relațiilor de calcul; □ Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoștințe teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	□ Înțelegerea fenomenelor fizice ce stau la baza aplicațiilor □ Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; □ Interpretarea rezultatelor;	Evaluare cunoștințe prin proba practică	40%
10.5.3. Proiect			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Prezența activă la lucrările de laborator și realizarea temelor de lucru individual pentru acasă. Obținerea a cel puțin 5 puncte (din maxim 10) la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Mircea BULINSKI

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BARAN

Lect. Dr. Ing. Ovidiu TOMA

Op.408FT Optică cuantică și laseri

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		OPTICA CUANTICA SI LASERI						
2.2. Titularul activităților de curs				Dr. Iulia Ghiu, Dr. Madalina Boca				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator				Dr. Iulia Ghiu, Dr. Madalina Boca				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual					65
3.4. Total ore pe semestru					125
3.5. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Mecanica Cuantica, Optica, Limbaje de programare, Prelucrarea datelor fizice si Metode numerice
4.2. de competențe	Cunoștințe minimale referitoare la sisteme de operare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Videoproiector Rețea de calculatoare Bibliografie recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului, cunoașterea terminologiei; • Dobândirea capacității de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu; • Dobândirea capacității de a realiza un circuit cuantic pentru procesele de optica cuantica • Dobândirea abilităților de modelare a analitica și numerică a unui câmp laser; • Dobândirea abilităților de modelare a analitica și numerică a comportării unui electron în câmp laser; • Interpretarea și explicarea interrelației dintre teorie și aplicațiile ei practice.
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică;
	<input type="checkbox"/> Să demonstreze capacitatea de a lucra în echipă; Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor studii de specialitate sau articole științifice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea teoretică și asimilarea elementelor fundamentale necesare descrierii generale a câmpurilor electromagnetice monomod și multimod, și a interacției particulelor încărcate cu aceste câmpuri.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea capacității de a asimila, analiza și compara fenomene fizice diverse, apelând la principiile fundamentale; - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta datele experimentale relevante; - Capacitatea de a formula concluzii teoretice riguroase și dezvoltarea abilității de a aplica modele matematice și numerice adecvate pentru modelarea fenomenelor fizice;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Cuantificarea câmpului electromagnetic.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
Distributii de cuasiprobabilitate în spațiul fazelor: reprezentarea Glauber-Sudarshan, funcția Husimi și funcția Wigner.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Funcții caracteristice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 ora
Stări comprimate monomod: definiție, proprietăți, reprezentarea în spațiul fazelor. Degruparea fotonilor. Stări comprimate bimodale.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Starea termică monomod: distribuțiile de cuasiprobabilitate.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Descrierea cuantică a divizorului de fascicul. Experimentul lui Grangier	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Fenomene de interferență în semnalele de fotodectecție simplă și dublă. Experimentul lui Hong, Ou, Mandel. Experimentul lui Franson. Interferometrie cu stări coerente.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Realizarea optică a unor porți cuantice.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Câmpuri de radiație. Unde electromagnetice și fotoni. Surse de radiație intensă, prezentare generală a surselor de radiație	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore

intensa în IR-vis și XUV, principii de funcționare, parametrii unui puls laser, limitele facilităților experimentale existente sau în construcție.		
Particula liberă în câmp electromagnetic: descriere clasică	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Particula liberă în câmp electromagnetic: descriere cuantică	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Metode de accelerarea a particulelor folosind campuri laser supraintese	Expunere sistematică - preleger. Exemple	2 ore
Interacția radiației cu sisteme microscopice: definirea amplitudini/rate de tranziție, secțiuni eficiente.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Procese fundamentale în câmp laser intens: împrăștierea radiației, crearea de perechi, Bremsstrahlung.	Expunere sistematică prelegere. Exemple	2 ore
Controlul cuantic cu pulsuri laser.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Bibliografie: W. Greiner, Quantum Mechanics: Special Chapters, Springer, 1998 M. Dondera, V. Florescu. Capitoale de fizica atomica teoretica, Ed. UB, 2005.		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Stări mixte ale unui sistem cuantic cu două nivele. Sfera Bloch.	Activitate practică dirijată/rezolvare de probleme	2 ore
Funcții de corelație cuantică.	Activitate practică dirijată/rezolvare de probleme	4 ore
Stări coerente: definiție, proprietăți, reprezentarea în spațiul fazelor.	Activitate practică dirijată/rezolvare de probleme	4 ore
Stări Schrödinger cat	Activitate practică dirijată/rezolvare de probleme	2 ore
Inegalități Bell în optica cuantică.	Activitate practică dirijată/rezolvare de probleme	2 ore
Modelarea numerică a câmpurilor laser	Activitate practică dirijată	2 ore
Integrarea numerică a ecuațiilor clasice de mișcare pentru un electron în câmp laser	Activitate practică dirijată	4 ore
Studiul numeric al evoluției în timp a stării unui electron în prezența unui câmp laser intens în formalism cuantic.	Activitate practică dirijată	4 ore
Metoda Monte Carlo pentru simularea unor procese cuantice	Activitate practică dirijată	2 ore
Aplicarea metodei Monte Carlo pentru modelarea unor procese fundamentale în câmp laser intens	Activitate practică dirijată	2 ore
Bibliografie: E. Merzbacher, Quantum Mechanics , 3rd ed., J.Wiley&Sons, 1998. C. Gerry, P. Knight, Introductory Quantum Optics, Cambridge University Press, 2005.		

M. Fox, Quantum Optics: an introduction, Oxford University Press, 2006 (Oxford master series in physics).
 W. Greiner, Quantum Mechanics: Special Chapters, Springer, 1998
 M. Dondera, V. Florescu. Capitoale de fizica atomica teoretica, Ed. UB, 2005.

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
---	----------------------------	------------

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au consultat conținutul unor discipline similare predate la universitati din țară și străinătate. Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice și a relațiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice	50%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru probleme date; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare cunoștințe prin proba practică	50%
10.5.3. Proiect			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final. Rezolvarea numerică corectă a unei aplicații la examenul final.			

Data completării 22.02.2015	Semnătura titularului de curs Dr. Iulia Ghiu Dr. Madalina Boca	Semnătura titularului de seminar/laborator Dr. Iulia Ghiu Dr. Madalina Boca
Data avizării în departament 02.03.2015	Director de departament Prof. dr. Virgil BARAN	

Op.409FT Fizica pământului și seismologie

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Structura Materiei, Fizica atmosferei și a Pământului, Astrofizica
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		FIZICA PĂMÂNTULUI, SEISMOLOGIE						
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Cristian Panaiotu						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect		Prof. Dr. Cristian Panaiotu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ¹	DS
							Obligatorivitate ²⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	4	3.2 curs	2	3.3 aplicații	2
3.2 Total ore din planul de învățământ din care	40	3.5 curs	20	3.6 aplicații	20
3.2.1. Distribuția fondului de timp					ore
3.2.2. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
3.2.3. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.2.4. Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.2.5. Tutoriat					
3.2.6. Examinări					10
3.2.7. Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual		75			
3.4 Total ore pe semestru		125			
3.5 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mecanică, ecuații diferențiale
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și acces internet
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Sală dotată cu videoproiector, acces internet, rețea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei explicarea și interpretarea unor procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice disciplinei
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplicarea aspectelor teoretice și practice ale disciplinei în domenii conexe legate de ingineria mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Noțiuni fundamentale de seismologie și fizica Pământului
7.2 Obiective specifice	Reologia rocilor și mecanismele de producere a cutrenurelor Localizarea și caracterizarea cutremurelor Analiza undelor sesimice și structura internă a Pământului Cinematica plăcilor tectonice Seismicitatea teritoriului României Hazard și risc sesimic

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Elemente de reologia rocilor	Prezentări de tip Power Point	2 ore
2. Mecanisme de producere a cutrenurelor		2 ore
3. Unde seismice		4 ore
4. Parametrii unui cutremur		4 ore
5. Structura internă a Pământului		2 ore
6. Cinematica plăcilor tectonice		2 ore
7. Seismicitatea și tectonica teritoriului României		2 ore
8. Risc și hazard seismic		2 ore
Bibliografie C. Ciucu , O.A. Dobrescu – Elemente de seismologie Ed. Univ. Buc. 2001 Fowler, C.M.R., 1990.The solid Earth. An introduction to global geophysics. Cambridge University Press, T. Lay, T. C. Wallace, 1995. Modern Global Seismology, Academic Press. Lowrie, W., 2007. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Tipuri de seismografe și analiza unei seismograme	Analize și interpretare de date seismologice și tectonică globală utilizând programe de calculator specifice, aplicații practice la institutul de Fizica	4
Metode de localizare și determinare a magnitudinii unui cutremur		2
Metode de determinare a mecanismului de focar pentru un cutremur		2

Analiza cutremurelor la nivel global		Pământului	2
Cinematica plăcilor tectonice			2
Analiza unor cutremure pe teritoriul României			4
Analiza haștilor de risc și hazard seismic pe teritoriul României			4
Bibliografie C. Ciucu - Teme practice de seismologie Ed. Univ. Buc. 2005 T. Lay, T. C. Wallace, 1995. Modern Global Seismology, Academic Press.			
8.3 Proiect		Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului superior în domeniul seismologiei. • Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat; • Conținutul disciplinei a fost stabilit în urma discuțiilor cu conducerea institutului de Fizică Pământului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a noțiunilor • Utilizarea corectă a raționamentelor specifice 	Evaluare combinată de tip grilă și demonstrație	50%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Îndeplinirea corectă a temelor individuale • Capacitatea de a rezolva o situație nouă 	Teme individualizate Teste	50%
10.6 Proiect			
10.7			
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • obținerea a minim 30 % din punctajul examenului legat de curs și obținerea a minim 50 % din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de aplicații

Prof. Dr. Cristian Panaiotu

Prof. Dr. Cristian Panaiotu

Data avizării în departament
02.03.2015

Semnătura directorului de departament

Prof. Univ. Dr. Sabina ȘTEFAN

Op.409FT Dinamica fenomenelor extreme din atmosferă

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei si a Pamantului, Astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Fizica Tehnologica
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	DINAMICA FENOMENELOR EXTREME DIN ATMOSFERA							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Mihai DIMA							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. Mihai DIMA							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DO

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor de fizica generala
4.2. de competențe	Cunostinte generale de fizica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotata cu videoproiector si acces la Internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală cu dotata cu videoproiector si acces la Internet, retea de calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei explicarea și interpretarea unor procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice disciplinei
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplicarea aspectelor teoretice și practice ale disciplinei în domenii conexe legate de fizica atmosferei

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea cauzelor și mecanismelor fizice de generare a fenomenelor extreme
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea noțiunilor de hazard și risc asociat fenomenelor din atmosfera - Întelegerea mecanismelor fizice de generare a fenomenelor extreme atmosferice ce implică deplasări rapide ale maselor de aer - Întelegerea mecanismelor fizice de generare a fenomenelor extreme atmosferice asociate cu precipitații - Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor extreme amplificate în contextul încălzirii globale - Întelegerea dinamicii circulației termohaline - Cunoașterea strategiilor de adaptare a societății umane la fenomene extreme

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Hazard. Definiție și tipuri de hazard.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Risc asociat fenomenelor extreme.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	2 ore
Mecanisme de formare a ciclonilor tropicali și extratropicali, a curenților descendenți, a furtunilor de nisip	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Mecanisme de formare a grindinei, a furtunilor de zăpadă	Expunere sistematică - preleger. Exemple	2 ore
Fenomene extreme induse de încălzirea globală: precipitații, inundații, seceta, unde de căldură.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	2 ore
Mecanisme de generare a precipitațiilor și inundațiilor extreme. Condiții de generare a secetelor și a undelor de căldură.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Componente sensibile ale sistemului climatic: proprietăți fizice, parametri de control și valori critice	Expunere sistematică prelegere. Exemple	2 ore
Schimbări climatice bruște. Definiție și moduri de manifestare	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	2 ore
Dinamica circulației termohaline.	Expunere sistematică -	2 ore

	prelegere. Analize critice. Exemple	
Strategii de adaptare a societatii umane la fenomene extreme	Expunere sistematica. Exemple	2 ore
		20 ore
Bibliografie: - Ștefan Sabina, 2004: Fizica Atmosferei, vremea si clima. Ed. Universității din București, București, 425 pg. - Holton J., 1996: Introducere în dinamica atmosferei (traducere din I. engleză), Ed. Tehnica, București, 425pg. - Dima Mihai, Ștefan Sabina, 2008, Fizica Schimbarilor Climatice, Ed. Ars Docendi, Bucuresti, 200pg, - Raport IPCC 2013 (http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/)		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Cadru pentru analiza datelor meteo si climatice. Proprietati specifice ale acestora	Expunere. Conversatii	2 ore
Surse de date legate de fenomene extreme	Activitate practica dirijata	2 ore
Utilizarea aplicatie GRADS pentru reprezentarea grafica a datelor meteo si climatice	Activitate practica dirijata	2 ore
Metode de identificare a fenomenelor extreme in date observationale	Activitate practica dirijata	4 ore
Metode de analiza a fenomenelor extreme.	Activitate practica dirijata	4 ore
Identificarea variatiilor circulatiei termohaline pe baza datelor observationale din ultimul secol	Activitate practica dirijata	2 ore
Investigarea potentialelor elemente predictive asociate evenimentelor extreme	Activitate practica dirijata	4 ore
		20 ore
Bibliografie: - Wilks, D. S., 2006: Statistical Methods in Atmospheric Sciences, Elsevier Inc., 611pg. - Ștefan Sabina, 2004: Fizica Atmosferei, vremea si clima. Ed. Universității din București, București, 425 pg. - Dima Mihai, Ștefan Sabina, 2008, Fizica Schimbarilor Climatice, Ed. Ars Docendi, Bucuresti, 200pg, - Manual de utilizare a aplicatiei GRADS (http://iges.org/grads/)		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

În vederea stabilirii continutului si a alegerii metodelor de predare/invatare a fost consultat

continutul unor discipline similare predate la universitati din tara si din strainatate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerenta si concizia expunerii; - Utilizarea corecta a relatiilor de calcul; - Capacitatea de exemplificare;	Test de cunoscinte teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de analiza a datelor; - Interpretarea rezultatelor.	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corecta a unui subiect teoretic la examenul final Rezolvarea corecta a unei probleme practice la examenul final			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Mihai DIMA.

Semnătura de seminar/laborator
Prof. Dr. Mihai DIMA .

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Sabina STEFAN

Op.409FT Cristale lichide cu aplicații în tehnologie

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura Materiei, Fizica Atmosferei si a Pământului, Astrofizică
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Cristale lichide cu aplicatii in tehnologie							
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Valentin Barna					
2.3. Titularul activităților de laborator				Conf. Dr. Valentin Barna					
2.4. Anul de studiu	M	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS	
							Obligativitate ²⁾	DO	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână		Din care:			
3.1.1 Curs	2	3.1.2 Seminar		3.1.3 Laborator	2
3.2. Total ore din planul de învățământ pe semestru	56	Din care:			
3.2.1 Curs	28	3.2.2 Seminar		3.2.3 Laborator	28
3.3 Distribuția fondului de timp					ore
3.3.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					25
3.3.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.3.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.3.4.Examinări					4
3.3.5. Alte activități					
3.4. Total ore studiu individual	65				
3.5. Total ore	125				
3.6. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Nivel de intelegere bun al calculului algebric, al elementelor de geometrie, trigonometrie si analiza matematica elementara.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoproector) Note de curs Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator cu dotarile necesare desfasurarii lucrarilor practice Calculator, Videoproector, pachete software pentru analiza si prelucrarea datelor. Legatura la internet Sala de seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Să cunoască conceptele fizice și aplicarea lor în cadrul disciplinei. • Să demonstreze capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniu. • Să identifice și să selecteze metodele optime de soluționare a problemelor specific domeniului. • Să aplice o abordare interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii. • Să utilizeze pachetele software pentru analiza și prelucrarea datelor. • Capacitatea de utilizare a tehnicii de calcul pentru simulare și modelare. • Proiectarea unor experimente complexe. • Capacitatea de analiză și sinteză. • Investigarea literaturii de specialitate. Capacitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de gândire critică/analitică. • Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor proiecte de prezentare a informației specifice. • Să prezinte o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific. • Capacitatea de lucru în echipă. • Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice. • Participarea la propria dezvoltare profesională. • Abilități de comunicare specifice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea conceptelor și tehnicilor experimentale de analiză, dezvoltarea capacității de a realiza și interpreta lucrări practice, dezvoltarea capacității de a susține prezentări orale și a investiga/selectiona literatura de specialitate adecvată subiectului, rezolvarea de probleme specifice domeniului cristalelor lichide.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Deprinderea capacității de a modela infinitesimal mișcarea mecanică; - Învățarea de la simplu (clasificare, proprietăți fizice generale) la complex (tranzitii de fază, dispozitive cu cristale lichide) urmărind conceptele și fenomenele fizice de bază; - Deprinderea capacității de a rezolva probleme conceptuale, precum și de a formula concluzii fizice riguroase și argumentate; - Dezvoltarea capacității de a efectua și/sau proiecta experimente pentru verificarea legilor și fenomenelor fizice pentru cristale lichide; - Dezvoltarea abilității de a realiza un proiect și de a prezenta o anumită temă specifică domeniului. - Dobândirea unei profunde înțelegeri a tematicii teoretice și experimentale studiate.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Introducere în fizica cristalelor lichide: istoricul descoperirii, stări de agregare, aplicații, clasificare, proprietăți generale.		
Particularități fizico-chimice și de structură ale materialelor lichid cristaline.	Expunere sistematică – prelegere,	

	demonstrație, discuția, studiul de caz. Exemple. Analiza critica. Intrebari si aplicatii.	
Principalele clase de cristale lichide. Caracteristici esentiale individuale.		
Cristale lichide nematice: tranzitii de faza (clasificarile Ehrenfest si Landau), tranzitia de faza nematic-izotrop, parametrul de ordine, teorii ale tranzitiei de faza nematic-izotrop (teorii microscopice: Maier-Saupe, Onsager, teoria functionala a densitatii, teoria fenomenologica Landau-de Gennes), interfata nematic-izotrop (infinit de ingusta si difuza), statica si cinetica interfetei (ecuatia Ginzburg-Landau dependenta de timp).		
Teoria continuului pentru cristalele lichide: introducere, energia libera Frank-Oseen, efecte de suprafata, celula cu nematic aliniat, celula cu nematic rasucit, lungimea de extrapolare, efectele campurilor externe (electric si magnetic), lungimile de coerenta (electrica si magnetica), efectul Fredericks in diverse geometrii, calculul campului critic.		
Fenomene de interfata (tensiunea superficiala, adsorbtia, procese de wetting).	Expunere sistematica – prelegere, demonstrație, discuția, studiul de caz. Exemple. Analiza critica. Intrebari si aplicatii.	
Fenomene de transport electronic/ ionic in sisteme soft matter.		
Tehnici experimentale in studiul a sistemelor de cristale lichide si materiale polimere. Microscopia optica, AFM, SEM, TEM, SNOM, Elipsometrie.		
Interactia materialelor ordonate/fotonice la scara micro-nano cu un cristal lichi. Proprietati si fenomene fizice specifice.		
Metode de analiza pentru aliniamentul molecular al cristalelor lichide la scala micro/nanoscopica. Tehnici de Micro/Nanolitografiere a filmelor subtiri.		
Efecte de raspuns rapid electro-optic in celule de cristale lichide nematice in conditii de camp electric aplicat. Tranzitia Fredericksz. Conditii speciale de ancorare la suprafete.		
Polymer Dispersed Liquid Crystals (PDLCs). Tehnici de formare de micro/nano picaturi pe suprafete de filme subtiri polimere.		

Tehnologii recente si aplicatii ale cristalelor lichide.		
Dispozitive optice cu cristale lichide. Lasere tunabile de tip DFB. Lasere de tip random. Filtre optice. Detectori.		
Afisaje cu cristale lichide: afisaje clasice, clasificare, caracteristici, adresare, tipuri de afisaje cu cristale lichide, parametrii, inconveniente, imbunatatiri. Afisaje cu OLED, Plasma. Studiu comparativ.		
Total		28 ore

Bibliografie:

- 1.L. Georgescu, V. Popa-Nita, E. Barna si C. Berlic, Fizica cristalelor lichide (Ed. Univ. Buc. 2002)
- 2.P. G. De Gennes and J. Prost, The Physics of Liquid Crystals (Oxford Univ. Press, 1993)
- 3.C. Motoc, G. Iacobescu, Cristale lichide - proprietati fizice si aplicatii, Ed. Univ. Craiova, 2004.
- 4.S. Chandrasekhar, Liquid Crystals, Cambridge University Press, 1994.
- 5.Handbook of microscopy for nanotechnology / edited by Nan Yao. Zhong Lin Wang, Springer, 2005.
- 6."Liquid Crystal Microlasers" - Chapter:Strangi G., Barna V., De Luca A., Ferjani S., Versace C., Ed. Transworld Research Network, ISBN 978-81-7895-469-1, 04/ 2010, India.
- 7."Photonic Crystals: Molding the Flow of Light" John D. Joannopoulos, Robert D. Meade, & Joshua N. Winn, Princeton University Press (2008).
8. Optical Applications of Liquid Crystals, L. Vicari, CRC Press (2003).
9. Liquid Crystals — Applications and Uses, B. Bahadur, World Scientific Press (1991).
10. Notite de curs in format electronic.

8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]

Metode de predare-învățare

Observații

Bibliografie:

8.3. Laborator [Lucrari de Laborator].

Modele de nucleatie si tranzitii de faza. Parametrii fizici caracteristici. Simulari si verificarea legilor teoretice pentru cazul 1D-2D.

Modele de nucleatie si tranzitii de faza. Parametrii fizici caracteristici. Simulari si verificarea legilor teoretice pentru cazul 3D.

Modele de nucleatie si tranzitii de faza. Parametrii fizici caracteristici. Simulari si verificarea legilor teoretice pentru cazul N-dimensional.

Construirea de celule cu cristal lichid in diverse geometrii si sub diverse ancorari (conditii impuse la suprafete).

Celula cu nematic aliniat.

Celula cu nematic rasucit.

Raspunsul electro-optic al unei celule cu cristal lichid si strat subtire de polimer.

Celule cu cristale lichide. Controlul aliniamentului molecular la suprafata. Aliniere homeotropa.

Aliniere planara.

Polimerizare in plasma de joasa temperatura. Parametrii de control. Analize AFM si de microscopie optica a suprafetei pentru depunerea in plasma. Analizarea parametrilor fizici si modul de aliniament al cristalului lichid nematic la suprafete polimere (PANI, poliamide, PVA etc).

Anizotropia funcțiilor de răspuns (constanta dielectrică și indicii de refracție). Determinarea parametrilor Stokes pentru celule simetrice.
 Nanoparticule și impurități în studiul orientational al cristalelor lichide.
 Efecte de răspuns rapid electro-optic în celule de cristale lichide nematice în condiții de câmp electric aplicat. Tranzitia Freedericksz. Condiții speciale de ancorare la suprafețe.
 Analiza electro-optică în sisteme fluorescente de cristale lichide dopate cu molecule de coloranți.
 Emisie spontană și amplificarea luminii.
 Determinarea parametrilor fizici importanți în construcția unui dispozitiv laser tunabil cu cristale lichide.
 Afisaje cu cristale lichide - Studiu Electro-Optic al dispozitivelor. Adresare pixeli și filtre optice.

Total: 28 ore.

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținutul disciplinei este elaborat în concordanță cu conținutul unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate. Conținutul a fost armonizat cu cerințele impuse de angajatori din domeniul industriei, cercetării, învățământului universitar și preuniversitar de toate gradele.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii. - Utilizarea corectă a relațiilor de calcul și stăpânirea conceptelor fizice. - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea înțelegerii conceptelor fundamentale ale fizicii cristalelor lichide și a fenomenelor fizice asociate domeniului.	1. Examinare pe parcursul cursului. Răspunsuri, comentarii. 2. Examinare finală. Examen de verificare. (scris și oral). 3. Activitate gen referat/eseu/proiect/prezentare.	10% 50% 10%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problemele considerate. - Interpretarea rezultatelor.	1. Examinare pe parcursul laboratorului. Răspunsuri, comentarii. 2. Evaluare colocviu	10% 20%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normat în planul de învățământ]			

10.6. Standard minim/maxim de performanță.

Obținerea notei 5:

Prezenta activa la 75% din lucrarile de laborator.

Obținerea notei minime 5 la fiecare dintre probele de verificare.

Expunerea corecta a unui subiect teoretic la examenul final. Prezenta la curs in proportie de minim 50%.

Obținerea notei 10:

Prezenta activa la toate lucrarile de laborator si la examenul final. Prezenta la curs in proportie de minim 50%.

Obținerea mediei 10 la probele de verificare.

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Valentin Barna

Semnătura de seminar/laborator
Conf. Dr. Valentin Barna

Data completării
24.02.2015

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina Stefan

Ob.410FT Bazele managementului

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Fizică teoretică, Matematici, Optică, Plasmă, Laseri
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MANAGEMENT							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Roxana ZUS							
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Lect. Dr. Mădălina BOCA							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD
							Obligativitate ²⁾	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: curs	2	seminar	1
3.2. Total ore pe semestru	42	din care: curs	28	seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					20
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	54				
3.4. Total ore pe semestru	100				
3.5. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Note de curs Bibliografie recomandată
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector) Bibliografie recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Înțelegerea conceptelor, teoriilor, principiilor, modelelor specifice sistemului managerial și ale subsistemelor acestuia; <input type="checkbox"/> Capacitatea de a aplica instrumentele specifice funcțiilor manageriale; <input type="checkbox"/> Capacitatea de a concepe un proces decizional fundamentat științific.
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Abilități de stabilire a unor relații interpersonale, de lucru în echipă, cu respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate . <input type="checkbox"/> Capacitatea de a lucra în echipă, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de abilități, competențe și cunoștințe legate de management.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea și înțelegerea unor concepte și metode de management. - Aplicarea principiilor, metodelor și tehnicilor de management care stau la baza conducerii, organizării și funcționării activităților specifice dintr-o organizație; - Aplicarea tehnicilor de conducere și muncă eficientă în echipe multidisciplinare cu îndeplinirea anumitor sarcini pe paliere ierarhice; - Dezvoltarea abilității de a analiza și interpreta diferite probleme de management;

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Introducere în domeniul managementului: Concepte, principii, metode și tehnici de management Curenți de gândire în management	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	4 ore
Organizația: structura; mecanismul funcționării; sistemul de management al organizației.	Expunere sistematică - prelegere. Studii de caz. Exemple	4 ore
Managerul și funcția de conducere Concepte; stiluri de conducere; funcțiile procesului managerial. Înșușiri și aptitudini necesare managerului; deprinderi manageriale.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Studii de caz. Exemple	5 ore
Decizia și procesul decizional Elemente fundamentale ale deciziei; tipologia deciziilor procesul de decizie; metode și modele de luare a deciziilor	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Studii de caz. Exemple	4 ore
Managementul riscului Analiza riscului – aspecte generale; etape și metode ale analizei de risc. Evaluarea calitativă și cantitativă a riscului.	Expunere sistematică - prelegere. Analize critice. Exemple	4 ore
Comportamentul organizațional; comunicarea și comportamentul	Expunere sistematică - prelegere. Studii de	2 ore

organizational, managementul conflictelor	caz. Exemple	
Managementul proiectelor Aspecte generale privind managementul proiectelor. Concept, componente, tipologie, etapele implementării.	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	5 ore
Bibliografie: - Florin Vaduva, Management general, Ed. Universitara, Bucuresti, 2011 - A. Manoilescu, V. Lefter, A Deaconu, C. Marinas, Managementul resurselor umane, Economica, Bucuresti, 2008 - O. Nicolescu, I. Verboncu, Fundamentele managementului organizației, Editura Universitară, București, 2008 - R. Newton, Managerul de proiect: maiestrie in livrarea proiectelor, Codecs, Bucuresti, 2006		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Metode și tehnici de management Funcțiile de management	Expunere. Conversatia	2 ore
Sistemul de management al organizației	Studii de caz. Exemple	2 ore
Managerul și funcția de conducere	Studii de caz. Joc de rol. Dezbateră	2 ore
Metode matematice de luare a deciziilor	Expunere sistematica. Studii de caz. Exemple	2 ore
Analiza unor comportamente individuale si de grup; teste privind personalitatea	Studii de caz. Joc de rol. Dezbateră	2 ore
Studii de caz privind estimarea si managementul riscului Elaborarea planului de risc al unui proiect	Studii de caz. Exemple	2 ore
Etapele elaborării planului de comunicare al proiectului. Managementul conflictelor în proiecte	Studii de caz. Exemple	2 ore
Bibliografie: - Florin Vaduva, Management general, Ed. Universitara, Bucuresti, 2011 - A. Manoilescu, V. Lefter, A Deaconu, C. Marinas, Managementul resurselor umane, Economica, Bucuresti, 2008 - O. Nicolescu, I. Verboncu, Fundamentele managementului organizației, Editura Universitară, București, 2008 - R. Newton, Managerul de proiect: maiestrie in livrarea proiectelor, Codecs, Bucuresti, 2006		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie:		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului		
Studiul disciplinei Management contribuie la implicarea studenților în studiul și asimilarea conceptelor și principiilor fundamentale în management, contribuind astfel la crearea unei mentalități specific manageriale utile în demersurile științifice și profesionale ulterioare pe care le vor derula studenții/absolvenții.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a conceptelor și principiilor; - Capacitatea de exemplificare.	Test de cunoștințe teoretice	70%
10.5.1. Seminar	- Aplicarea metodelor pentru o problemă dată.	Prezentarea unui studiu de caz	30%
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care există proiect semestrial normal în planul de învățământ]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obținerea mediei 5 Expunerea corectă a 50% din subiectele teoretice la examenul final. Expunerea corectă a unui studiu de caz la examenul final.			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Roxana ZUS

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Mădălina BOCA

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Virgil BĂRAN

Ob.411FT Activitate de cercetare pentru proiectul de licență

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Fizica
1.3. Departamentul	Electricitate, Fizica Solidului si Biofizica
1.4. Domeniul de studii	Stiinte Ingineresti Aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de cercetare pentru proiectul de licență							
2.2. Titularul activităților de curs									
2.3. Titularul activităților de laborator				Prof. dr. Lucian ION					
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DD	
							Obligativitate ²⁾	DI	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: curs	-	laborator	30
3.2. Total ore pe semestru (sem 7 + sem 8)	168	din care: sem 7	84	Sem 8	84
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
3.2.4. Examinări					2
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual		64			64
3.4. Total ore pe semestru	Sem 7	150	Sem 8		150
3.5. Numărul de credite		6			6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: cunostinte din discipline conexe dobandite in anii anteriori
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor. • Asigurarea de activități suport pentru cercetare. • Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare. • Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficiente în cadrul echipei. • Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice dobândite
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - însușirea limbajului specific domeniului - dezvoltarea abilitatilor legate de activitatea într-un grup de lucru - dezvoltarea unor abilitati practice care sa faciliteze integrarea rapida a absolventilor in piata muncii

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Tehnici experimentale specifice domeniului	Activitate dirijată	
Metode de procesare/proiectare a dispozitivelor/sistemelor specifice domeniului	Activitate dirijată	
Bibliografie:		
o Urmează a fi specificată pentru tematica aleasă		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Tehnici experimentale specifice domeniului		
Tehnici de modelare specifice domeniului		
Metode de procesare/proiectare a dispozitivelor/sistemelor specifice domeniului		
Metode de caracterizare a dispozitivelor/sistemelor specifice domeniului		
Bibliografie:		

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

Disciplina raspunde cerintelor actuale de dezvoltare a competentelor practice pe plan national si international in invatamantul superior. Stagiile de practica vor fi derulate în institute de cercetare sau întreprinderi cu care sunt agreate acorduri de colaborare pentru practica studentilor. Domeniile de activitate vizate sunt multiple, posibillii angajatori vizati fiind atat din mediul industrial cat și din mediul de cercetare – dezvoltare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator			100%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	- evaluare abilitatilor experimentale dobandite in activitatea de laborator - evaluarea capacitatii de analiza si interpretare a rezultatelor experimentale	Lucrare de diplomă - susținere orală	
10.6. Standard minim de performanță Examinarea finală este condiționată de efectuarea tuturor activităților prevăzute.			
Obținerea mediei 5 Nota 5 la susținerea orală a lucrării de diplomă			

Data completării
24.02.2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Prof. dr. Lucian ION

Data avizării în departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. Dr. Doina Gazdaru

F.412FT Detectori, sisteme de detecție și instrumentație în fizica nucleară

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Bucuresti
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3. Departamentul	Structura materiei, fizica atmosferei si a pamantului, astrofizica
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizica Tehnologica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	DETECTORI, SISTEME DE DETECTIE SI INSTRUMENTATIE IN FIZICA ATOMICA SI NUCLEARA							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. I. Lazanu, Lect. Dr. O. Ristea, Lect. Dr. V. Bercu							
2.3. Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. I. Lazanu, Lect. Dr. O. Ristea, Lect. Dr. V. Bercu							
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DS
							Obligativitate ²⁾	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	laborator	2
3.2. Total ore pe semestru	56	din care: curs	28	laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe – nr. ore SI					29
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
3.2.4. Examinări					4
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	65				
3.4. Total ore pe semestru	125				
3.5. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcurgerea cursurilor: Bazele fizicii atomice, Bazele fizicii nucleare, Fizica atomului si moleculei, Fizica nucleului si a particulelor elementare
4.2. de competențe	Cunostinte de fizica atomica si nucleara

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector si ecran smart) si dotari clasice Note de curs
--------------------------------	---

	Bibliografie recomandata
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator: Fizica Atomica, Fizica Nucleara, Spectroscopie Nucleara, facilitati IFIN-HH

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Intelegerea proceselor de interactie ale radiatiei cu substanta care stau la baza metodelor de detectie.si la diferite aplicatii <input type="checkbox"/> Abilitatea de a utiliza aparatura de detectie specifica fizicii atomice si nucleare <input type="checkbox"/> Insusirea modului de procesare, analiza si interpretare a datelor experimentale <input type="checkbox"/> Cunoasterea domeniilor de aplicabilitate ale tehnicilor si tehnologiilor atomice si nucleare
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Capacitatea de a identifica metode de masurare a marimilor fizice <input type="checkbox"/> Abilitatea de a proiecta si a organiza experimente <input type="checkbox"/> Interpretarea si procesarea corecta a informatiilor experimentale <input type="checkbox"/> Integrarea in echipe de cercetare complexe <input type="checkbox"/> Stabilirea legaturii dintre fizica fundamentala si cea aplicata

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Descrierea aparaturii si a metodelor experimentale specifice si utilizarea lor in fizica atomica si nucleara fundamentala si aplicata
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea instrumentelor mari folosite in fizica atomica si subatomica: reactori si acceleratori de particule. - Descrierea metodelor avansate de detectie a radiatiilor nucleare - Evidentierea specificitatii sistemelor de achizitie a datelor si a electronicii folosite in fizica atomica si nucleara. - Participarea efectiva la masuratori efectuate in laboratoarele facultatii si la facilitatile experimentale ale IFIN-HH - Implicarea studentilor in toate etapele de desfasurare ale unui experiment de fizica nucleara de la proiectare la diseminarea rezultatelor

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
Procese fundamentale de interactie a radiatiei cu substanta (a. pierderile de energie prin ionizare, excitare si radiatie ale particulelor incarcate grele , ioni si electroni; b.interactiile fotonilor ; c. neutronilor; d. muoni si neutrinisi)	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	7 ore
Surse de radiatii: surse izotopice, acceleratori de particule, reactori nucleari, radiatia cosmica	Expunere sistematica - prelegere. Studii de caz. Exemple	3 ore
Proprietati generale ale detectorilor. Principalele fenomene fizice utilizate pentru detectia particulelor si clase constructive de detectori	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	8 ore
Sisteme de achizitie, electronica nucleara	Expunere sistematica – prelegere. Exemple	2 ore

Sisteme complexe de detectie	Expunere sistematica - prelegere. Exemple	2 ore
Metode atomice si nucleare aplicate in diverse domenii (analiza a materialelor, radioactivitatea mediului, medicina, etc)	Expunere sistematica prelegere. Exemple	6 ore
Bibliografie: 1) G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000 2) W.R.Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, (Springer-Verlag, Berlin, 1987 and 2003). 3) C. Grupen, B. A. Swartz, Particle Detectors, Cambridge University Press 2008 4) Claus Grupen, Astroparticle Physics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005 4) Particle Data Group, http://pdg.lbl.gov		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminarilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Calibrarea in energie si eficacitate a sistemelor de detectie Prelucrarea spectrelor si extragerea informatiilor relevante	Activitate practica dirijata	2 ore
Studiul interactiilor fotonilor cu materia in domeniul energiilor gamma si X	Activitate practica dirijata	2 ore
Punerea in evidenta a interactiilor neutronilor cu materia prin reactii nucleare induse de neutroni rapizi si lenti	Activitate practica dirijata	2 ore
Studierea pierderilor de energie ale ionilor in materie. Aplicatie pentru particulele alfa	Activitate practica dirijata	2 ore
Interactiile razelor cosmice (muoni) cu materia	Activitate practica dirijata	2 ore
Simularea numerica a interactiilor ionilor in materie	Activitate practica dirijata	2 ore
Analiza unor probe de mediu	Activitate practica dirijata	2 ore
Caracterizarea materialelor prin reactii de activare, PIGE, PIXE,RBS (in laboratoarele IFIN-HH)	Activitate practica dirijata	6 ore
Probleme		6 ore
Bibliografie: 1) G.F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Wiley, 2000 2) W.R.Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, (Springer-Verlag, Berlin, 1987 and 2003). 3) C. Grupen, B. A. Swartz, Particle Detectors, Cambridge University Press 2008 4)I. Lazanu, O. Ristea, Interactiile particulelor cu materia, Caiet de laborator si aplicatii numerice 5) GEANT: A toolkit for the simulation of the passage of particles through matter ,		
8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		
9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului		
Tehnicile atomice si nucleare, pe langa rolul lor in fizica fundamentala, au aplicatii in energetica, medicina, fizica mediului, industrie, agricultura, geologie, arheologie si arta, lupta impotriva criminalitatii si a terorismului si exemplele pot continua. De aceea, insusirea acestor tehnici de catre		

studentii nostri raspunde asteptarilor unui numar semnificativ al reprezentantilor categoriilor mentionate mai sus.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Demonstrarea asimilarii si intelegerii profunde a notiunilor predate - Abordarea coerenta si clara a subiectului	Test de cunostinte teoretice	60%
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator	- Modul de manipulare a aparaturii de laborator - Analiza, procesarea si interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare prin proba practica	40%
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Obtinerea mediei 5 Efectuarea laboratoarelor Expunerea corecta la examenul final a unui subiect prezentat la curs. Tratarea corecta la examenul final a unei aplicatii.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura de seminar/laborator

Data completării
24.02.2015

.Prof. Ionel Lazanu
Lect. Oana Ristea
Lect. Vasile Bercu

Prof. Ionel Lazanu
Lect. Oana Ristea
Lect. Vasile Bercu

Data avizării în
departament
02.03.2015

Director de departament
Prof. dr. Sabina STEFAN

