

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	ATMOSFERA JOASA ȘI ÎNALTĂ			Codul disciplinei	Ob.401
Anul de studiu	Master I	Semestrul*	I	Tipul de evaluare (E/V/C)	
Categorica formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					E
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Ob	Numar de credite
Total ore din planul de invatamant		28C+28L	Total ore studiu individual		94
				Total ore semestru	150
Titularul disciplinei Prof. Dr. Sabina STEFAN, Lect. Dr. Vania COVLEA					

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	Fizica Teoretica, Matematica, Optica, Plasma, Laseri					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii masterat	Fizica					
Programul de studii de masterat	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		56	28		28	

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	
	Recomandate	Fizica Moleculara, Termodinamica, Fizica statistica

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	0
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	5
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	8
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	11	13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	10	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda: a structurii si compozitiei atmosferei ■ Intelegere teoretica a conceptelor legate de termodinamica si dinamica atmosferei ■ Cercetare fundamentala si aplicata

Competențe specifice	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea semnificației fizice a forțelor care acționează asupra fluidului atmosferic ■ Explicarea și interpretarea condițiilor de stabilitate a atmosferei și a conceptelor de circulație și vorticitate ■ Investigarea literaturii de specialitate
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicarea aproximației geostrofice în interpretarea hărților meteo ■ Cercetare de granită
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific/cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice/ valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice/ implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice/angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane- instituții cu responsabilități similare/participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific ■ Valorificarea potențial științific și intelectual al fiecărui student în activități de cercetare. ■ Participarea la dezvoltare profesională individuală și a echipei <p><i>Dezvoltarea unei atitudini etice în cercetarea științifică</i></p>

CONTINUT (tabla de materii)	<p>1. <i>Atmosfera, componența principală a sistemului climatic:</i> originea, caracteristicile structurale (straturi de bază: troposferă, stratosferă, mezosferă, termosferă și exosferă și alte straturi importante ca stratul limită planetar, stratul de ozon, ionosferă) și interacțiunea cu celelalte patru componente,.....8 ore</p> <p>2. <i>Compoziția atmosferei-</i>componentele naturale și antropice: gaze, aerosol, poluanți; ozonul stratosferic; aerosolul atmosferic natural și antropic-proprietățile fizico-chimice și dinamica lui; tipuri de poluanți și efectele acestora.....4 ore</p> <p>3. <i>Proprietățile atmosferei și câmpurile și variabilele caracteristice</i>.....2 ore</p> <p>4. <i>Termodinamica atmosferei:</i> aerul uscat; aerul umed-marimi caracteristice; principiile termodinamicii aplicate sistemului aer atmosferic; temperaturi potențiale și gradientii termici; stabilitatea și instabilitatea atmosferei; inversiunile termice și poluarea aerului ; atmosfera ca o masă termică.....4 ore</p> <p>5. <i>Dinamica atmosferei:</i> Comportarea atmosferei ca un continuum; forțele care acționează asupra particulei de aer atmosferic; mase de aer și parametri conservativi caracteristici; vântul manifestare a gradientilor barici; vântul geostrofic și vântul termic care explică circulația generală a aerului; vântul în stratul de frecare și influența acestuia asupra sănătății umane (föhnul și brizele)..... 8ore</p> <p>6. <i>Circulație, vorticitatea, divergența și aplicații</i>..... 2ore.</p>
Bibliografie	<p>1. Houghton J. T., 2002: <i>The physics of the atmosphere-</i> the third edition, Cambridge University Press, 320pg.</p> <p>2. Iribarne, J. V., L. W. Godson, 1981: <i>Atmospheric Thermodynamics.</i>-the second edition Reidel Dordrecht, Netherlands.</p> <p>3. Pruppacher H. R., J. D. M. Klett , 1998: <i>Microphysics of Clouds and Precipitation.</i> Ed. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht Netherlands, 700pg.</p> <p>4. Seinfeld, J. , S.N. Pandis, 1998: <i>Atmospheric Chemistry and Physics.</i> Ed. John Wiley, New York, 1326pg.</p> <p>5. Stefan S., 1998: <i>Fizica aerosolului atmosferic.</i> Ed ALL, București, 200pg.</p> <p>6. Stefan S., 2004: <i>Fizica atmosferei, vremea și clima,</i> Ed Universității din București, 450pg.</p> <p>7. Stefan S., D. Nicolae, M. Caian, 2008: <i>Secretele aerosolului atmosferic în lumina laserilor.</i> Ed Ars Docendi, Buc, 350pg</p>

LUCRARI PRACTICE	1. Stia meteorologica, instrumentele pentru determinarea parametrilor meteorologici analiza parametrilor meteo obtinuti din masuratori..... 6ore 2. Procesarea parametrilor meteorologici..... 2ore 3. Metode spectrale de identificare a semnalelor periodice: Analiza Spectrului Singular, Metoda Wavelet.....4 ore 4. Diagrame termodinamice.....4ore 5. Identificarea norilor din imagini de la ceilometru CL31..... 4 ore 6. Determinarea conditiilor de geneza a cetei.....2 ore 7. Aplicarea softurilor de identificare a maselor de aer si a traiectoriilor acestora.....4 ore 8. Determinarea caracteristicilor stratului limita folosind meteogramele.....2 ore
-------------------------	--

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	60%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrari de control	10%
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	10%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. } Evaluarea finală se face pe baza : <ul style="list-style-type: none"> - Verificării răspunsurilor oferite în cadrul unei lucrări scrise cu întrebări-problemă si din examinarea orala cu bilete din arii tematice ale cursului ; - Verificării răspunsurilor oferite din examinarea cunostiintelor obtinute la lucrările practice ; - Notele obtinute la lucrarile de control din timpul semestrului; - Notele obtinute la referatul cu subiect din tematica cursului. 	
Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator + examenul final • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării
04.02.2013

Titulari,
Prof. Dr. Sabina STEFAN

Lect. Dr. Vania COVLEA




FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	PROCESE FIZICE IN GAZELE IONIZANTE			Codul disciplinei	Ob.402	
Anul de studiu	Master I	Semestrul*	I	Tipul de evaluare (E/V/C)		E
Categorica formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista						DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Ob	Numar de credite	6
Total ore din planul de invatamant	28C+28L	Total ore studiu individual		94	Total ore semestru	150
Titularul disciplinei		Lect. Dr. Vania COVLEA, Prof. Dr. Sabina STEFAN				

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii masterat	Fizica	Total	C**	S	L	P
Programul de studii de masterat	OSPL	56	28		28	

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	
	Recomandate	Fizica Moleculara, Termodinamica, Fizica statistica

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	0
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	10
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	8
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	11	13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	10	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere conceptelor de vant solar, ionosfera, magnetosfera, aurore, fulger ■ Intelegere conceptului de plasma si modul de productie a acesteia ■ Cercetare fundamentala si aplicata

Competente specifice	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosticarea plasmiei ■ Abilitati de invatare ■ Investigarea literaturii de specialitate legate de fulger si paratrasnet
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modelarea intrarii vehiculelor spatiale in atmosfera ■ Cercetare de granita
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Valorificarea potențial științific și intelectual al fiecărui student în activități de cercetare.</i> ■ <i>Participarea la dezvoltare profesională individuala si a echipei</i> <p><i>Dezvoltarea unei atitudini etice in cercetarea stiintifica</i></p>

CONTINUT (tabla de materii)	<p>PLASMA - CUNOASTERE , TEHNOLOGIE , APLICATII</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plasma in Natura. Tipuri de plasma 1.1 Producerea plasmelor 2. Diagnosticarea plasmiei (tehnici electrice si optico-spectrale) 3. Plasma Spatiului 3.1 Soarele, stelele. Piticele albe 3.2 Vantul solar 3.3 Ionosferele 3.4 Magnetosfera 3.5 Aurorele (boreala, australa) 3.6. Fulgerul. Paratrasnetul. Plasmoidii, fulgerul globular 3.7 Plasma undelor de soc.Intrarea vehiculelor spatiale in atmosfera
Bibliografie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaze ionizate – lucrari de laborator , Ciobotaru D., Covlea V., Biloiu C., Editura Universitatii dinn Bucuresti, 1992 2. <i>Fizica plasmiei si aplicatii Popescu I.I, Iova I., Toader E.</i>, Editura Stiintifica, Bucuresti 1981 3.<i>Metode experimentale in fizica plasmiei , Bratescu, G.G., and Toader E.</i> Editura Universitatii din Bucuresti 4 L.Tonks, I.Langmuir, Phys.Rev. 34, 876, (1929); L. Tonks Am. J. Phys. 35, 857,(1967) 5. J.L. Delcroix, A. Bers, Physique des Plasmas vol.1, InterEditions et CNRS Editions,Paris,(1994) 6.Y.P. Raizer, Electric discharges through gases, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1997) 7. R.W. Schunk, A.F.Nogy - Ionospheres, Physics, Plasma Physics and Chemistry, Cambridge University Press (1999) 8. Ingineria plasmiei, V.Covlea (coordonator), V.Manea, C.Negrea, Al.Tudorica, C.Vancea, Ed.Univ. Bucuresti, 2011
LUCRARI PRACTICE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul comparativ al plasmelor 2. Strapungerea gazelor la presiuni joase si medii 3. Metode de studiu experimental al ionosferelor

	4. Plasmoizi
Echipe utilizate	Sisteme de vid, surse DC, surse AC, multimetre digitale, osciloscop, reglatoare de presiune, recipiente cu gaz, monocromator, computere.


<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	30%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	30%
- testarea periodică prin lucrari de control	
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	40%
- alte activitati (precizati).....	

Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }

Test – aplicatii + Colocviu in grup

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Rezultate satisfacatoare la un proiect experimental • Referat cu prezentare orala, nivel satisfactor 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Rezultate foarte bune la unul sau doua proiecte experimentale • Referat cu prezentare orala, nivel foarte bun • Interventii bune si foarte bune la colocviul final

Data completării
04.02.2013

Titulari,
Lect. Dr. Vania COVLEA 
Prof. Dr. Sabina STEFAN



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Procesarea digitala a imaginilor si a campurilor optice	Codul disciplinei	Ob 403
Anul de studiu	I	Semestrul I	Tipul de evaluare E
Categoria formativa a disciplinei	DS – de specialitate		
Regimul disciplinei: Ob - Obligatoriu		Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69
Total ore semestru			125
Titularul disciplinei	Conf. dr. Mircea Bulinski		

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FIZICA TEORETICA SI MATEMATICI, OPTICA, PLASMA SI LASERI					
<i>Domeniul fundamental</i> de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii MASTER	Fizica	Total	C**	S	L	P
<i>Specializarea</i>	OSPL	56	28	x	28	x

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică
	Recomandate	Elemente de programare

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului
(completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	7	8. Pregatire prezentari orale	5
2. Studiul dupa manual, suport de curs	7	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	3
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	7	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.		13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati...	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competențe generale:	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) •Capacitatea de analiză și sinteză •Cunoștințe generale de bază •Cunoștințe de bază necesare profesiei de fizician
-----------------------------	---

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) •Comunicare orală și scrisă în limba maternă •Capacitatea de a învăța •Abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) •Capacitatea de adaptare la situații noi</p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare) • Capacitatea de a lucra în echipă •Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite •Capacitatea de organizare și planificare •Abilități de operare pe PC</p> <p>4. Atitudinale • Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică •Abilități interpersonale •Capacitatea de a avea un comportament etic •Preocuparea pentru obținerea calității •Voința de a reuși •Capacitatea de a avea un comportament etic.</p>
<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoastere si intelegere •Cunoașterea și înțelegerea diferitelor concepte aplicate în achiziția câmpurilor optice și în prelucrarea digitală a imaginilor •Cunoașterea fenomenelor fizice si a procedurilor de conversie digitală si prelucrare specifice •Cunoașterea metodelor matematice de rezolvare numerica •Cunoașterea codurilor de calcul destinate prelucrării imaginilor și câmpurilor optice •Înțelegerea metodelor de analiză si interpretare a rezultatelor •Înțelegerea modului în care realitatea virtuală influențează percepția realității •Cunoașterea și înțelegerea diferitelor concepte aplicate in prelucrarea digitala a imaginilor (reprezentarea imaginilor, proprietăți ale imaginilor digitale: metrica, histograma, percepția vizuală, calitatea, zgomotul, aspecte ale teoriei informației, analiză de imagini și recunoaștere de forme)</p> <p>2. Explicare si interpretare •Interpretarea si explicarea proceselor fizice ce stau la baza formării și achiziției câmpurilor optice •Analiza si interpretarea rezultatelor codurilor de calcul destinate procesării datelor •Interpretarea relațiilor ce există între detecția și prelucrarea câmpului de intensitate și de amplitudine •Explicarea semnificatiei a notiunilor de baza ale modelarii si analizei bazelor de date optice si de tip imagine (transformata Fourier, transformata Radon, analiza spectrală, convoluția și deconvoluția, etc) •Interpretarea si explicarea semnificațiilor și caracteristicilor fenomenelor și proceselor analizate (propagarea și manipularea undelor și razelor optice, reconstrucția câmpurilor optice, achiziția, prelucrarea, memorarea și transmiterea imaginilor digitale, etc)</p> <p>3. Instrumental – aplicative •Realizarea unei integrări între aspectele teoretice, experimentale, computaționale si de interpretare •Folosirea calculatorului ca instrument intrinsec in cadrul laboratorului si cercetării științifice de specialitate •Câștigarea abilităților practice de programare (folosind mediul de programare Matlab/SciLab) •Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului •Insusirea unor tehnici de procesare numerică de bază •Realizarea unor programe de calcul pentru procesarea imaginilor și extragerea informațiilor fizice conținute în câmpurile optice inițiale •Insusirea metodelor de rezolvare numerica a unor probleme complexe</p> <p>4. Atitudinale •Manifestarea unei atitudini pozitive fata de cercetarea stiintifica, in special in domeniul fizicii, privita ca factor esential al progresului •Antrenarea in echipe de lucru cu participarea la rezolvarea unor sarcini concrete •Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică</p>
	<p>CURS •INTRODUCERE Achiziția, prelucrarea, memorarea și transmiterea digitală a informațiilor despre câmpurile optice. Proprietăți ale imaginilor digitale: metrica, histograma, percepția vizuală, calitatea, zgomotul. Formate standard de imagini. Baze de date optice. Aplicații actuale în știință și tehnică. •CÂMPURI OPTICE Fotometrie, Radiometrie si Colorimetrie. Codificarea culorilor, spații de reprezentare. Amestecul aditiv si substractiv. •ACHIZIȚIA DIGITALĂ A INFORMAȚIILOR DESPRE CÂMPURILE OPTICE Sisteme de achiziție: sisteme punctuale – celula de detecție, scanarea punctuală, Sisteme 2-3D:</p>

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>scanarea de suprafață și volum, filmul fotografic, ariile CCD. Aspectul numeric: digitizarea; eșantionarea; cuantizarea. COMPRESIA IMAGINILOR: Metode de compresie. Codarea pixelilor. Tehnici predictive de codare. Compresie folosind transformări. Standarde de compresie a imaginilor. •FORMAREA IMAGINILOR Înregistrarea și procesarea primară. Procesarea finală. Vederea umană și cea automată. Reprezentarea imaginilor aspectul geometric – formalismul matriceal, aspectul fizic - funcția optica de transfer PSF si OTF, aspectul radiometric. •REPREZENTAREA IMAGINILOR Geometria discretă. Operații elementare – translația, rotirea. Transformări și reprezentări multiscală Transformări discrete unitare, baze de descompunere Dirac, Fourier, Wavelet, etc.: proprietăți și operații. Reprezentări multiscală, spațiul scalelor. •CÂMPURI ALEATOARE. •OPERAȚII PUNCTUALE: cuantificarea, refacerea funcției de reprezentare – curba de răspuns, logaritmarea, histograma. •OPERAȚII PE PIXELI– transformări de intensitate și geometrice, operații omogene pe pixeli - tabele de conversie. Analiza primară a imaginilor, evaluarea și optimizarea iluminării. Modificarea contrastului, compresia dinamică, egalizarea variației zgomotului •OPERAȚII NEOMOGENE PE PIXELI - Mediarea imaginilor, calibrarea radiometrică. TRANSFORMĂRI GEOMETRICE– Transformări afine, liniare și neliniare. Interpolarea, liniară, polinomială, optimizată. •OPERAȚII OE VECINĂȚĂȚI Convoluția și deconvoluția ca operații de filtrare. Propagarea erorilor prin filtrare. Filtre recursive. Filtre de selecție. •FILTRAREA – mediarea liniară și neliniară. Construcția filtrelor în spațiul Fourier. Tipuri de filtre: cutie, binomial, median, de selecție, etc. Estimarea degradării. Filtrare Wiener. Reducerea zgomotului dependent de imagine. •ANALIZĂ DE IMAGINI ȘI RECUNOAȘTERE DE FORME Recunoașterea formelor (OCR, statistică, grafuri, rețele neuronale). •TEHNICI DE IMAGISTICA 3D, refacerea adâncimii sau reconstrucția volumetrică. Imagini de adâncime: triangulația, timpul de zbor, interferometria. Imagini volumetrice: tomografia, transformata Radon, teorema de retroproiecție. •ANALIZA DIGITALĂ A AMPLITUDINII COMPLEXE A CÂMPURILOR OPTICE, holografia digitală – calculul hologramei și calculul câmpului. •RECONSTRUCȚIA DISTRIBUȚIEI DE FAZĂ a câmpurilor optice. Montaje interferențiale si de tip Moire. Prelucrarea digitală a franjelor de interferență. Pre-procesarea franjelor. Post-procesarea franjelor. •ANALIZA MIȘCĂRII: metoda analizei diferențiale; metoda gradientilor de curgere; metoda corespondenței punctelor de interes. REALITATE VIRTUALA – metode de calcul al distribuțiilor virtuale de câmp optic.</p> <p>LABORATOR •ACHIZIȚIA DIGITALĂ A IMAGINILOR. Prelucrarea digitală a imaginilor: Toolbox-ul Matlab/Scilab de prelucrare a imaginilor, funcții și metode specifice.. •ZGOMOTUL SI RESTAURAREA IMAGINILOR. Filtrarea prin mediarea temporală. Filtre de scoatere din zgomot. •PRELUCRAREA IMAGINILOR. Analiza și modificarea histogramei imaginilor. Analiza contururilor și identificarea obiectelor. •PRELUCRAREA IMAGINILOR. Filtre de convoluție și deconvoluție. Îmbunătățirea imaginilor. •APLICAȚIILE TRANSFORMATEI FOURIER LA RECUNOASTEREA FORMELOR. OCR prin manipularea spectrului de frecvențe spațiale. •MĂSURAREA CARACTERISTICILOR IMAGINILOR. Granulometrie, identificarea formei obiectelor, măsurarea regiunilor •VIZUALIZAREA 3D – REALITATEA VIRTUALĂ. Voxeli, suprafețe și mesh-e. Iluminarea și vizualizarea volumelor. •PRELUCRAREA DIGITALĂ A FRANJELOR DE INTERFERENȚĂ. Pre-procesarea franjelor. Post-procesarea franjelor</p>
<p>Bibliografia</p>	<p>•Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, <i>Image Processing, Analysis and Machine Vision</i>, Brooks-Cole Publishing Comp. 1999; •Bernard Jahne, <i>Digital image Processing</i>, Springer 2001; •Pramod K. Rastogi – editor, <i>Optical Mesurement Techniques and Applications</i>, Artech House Inc. 1997; •Harlez R. Mzler, Arthur R. Weeks, <i>The pocket handbook of image processing algorithms in C</i>, Prentice Hall, 1993; •Aurel Vlaicu, <i>Prelucrarea digitala a imaginilor</i>, Editura Albastra – Craiova 1998; •The Visualization Handbook, Edited by Charles D. Hansen, Chris R. Johnson, Elsevier, 2005 •Digital Signal and Image Processing Using MATLAB, Gérard Blanchet Maurice Charbit, ISTE Ltd, 2006 •Learning Modern 3D Graphics Programming, Jason L. McKesson, 2012</p>
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>Setup-urile experimentale din Laboratorul de Prelucrarea Digitală a Imaginilor Calculatoare, soft de modelare Matlab/SciLab, videoproiector</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i> <i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	10%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	20%

- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc.} lucrare scrisa descriptiva si probleme	

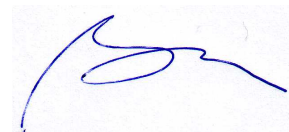
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare

Data completarii

15.02.2013

Semnatura titularului

Conf. dr. Mircea Bulinski



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	RADIAȚIA SOLARĂ ȘI BILANȚUL RADIATIV AL PĂMÂNTULUI			Codul disciplinei	Op.404 (Op.II1)	
Anul de studiu	Master I	Semestrul*	I	Tipul de evaluare (E/V/C)		E
Categoría formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista						DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Op	Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	28C+28L	Total ore studiu individual		69	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei		Conf. Dr. Mihai DIMA				

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex: 28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_ h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii masterat	Fizica	Total	C**	S	L	P
Programul de studii de masterat	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri		28		28	

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	
	Recomandate	Mecanica, Termodinamica, Optică

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	12	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	12	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	9	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	6	12. Documentare pe INTERNET	2
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	4	13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	0	14. Alte activitati....	0
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69			


Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita ■ Capacitatea de lucru în echipă ■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor ■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de comunicare specifice ■ Abilitati de administrare (managing) ■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși
CONTINUT (tabla de materii)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soarele ca sursă de radiație. Structură și proprietăți (2 ore) 2. Radiație și absorbție. Proprietățile radiației (2 ore) 3. Legile radiației. Legea lui Kirchhoff. Legea Stefan-Boltzman. Legea de deplasare a lui Wien (4 ore) 4. Derivarea legii lui Wien și a legii Stefan-Boltzman din legea lui Planck. Spectrul radiației solare (2 ore) 5. Factori care influențează bilanțul radiativ al Pamantului. Gaze cu efect de seră. Aerosoli. Nori. Natura suprafeței Pământului. Gheața. (4 ore) 6. Scări de timp la care se modifică bilanțul radiativ al Pământului(2 ore) 7. Raspunsul sistemului climatic la forcing radiativ (4 ore) 8. Feedback-uri în sistemul climatic (4 ore) 9. Implicații ale modificării bilanțului radiativ prin variația concentrației gazelor cu efect de seră din atmosferă (4 ore)
Bibliografie selectiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ștefan Sabina, 2004: <i>Fizica Atmosferei, vremea si clima</i>. Ed. Universității din București, București, 425 pg. 2. Kshudiram Saha, 2008, <i>The Earth's Atmosphere. Its Physics and Dynamics</i>, Springer-Verlag, Berlin, 363pg, 3. Peixot, Oort, 1992: <i>Physics of Climate</i>, Springer Verlag New York 4. International Panel for Climate Change Report 2007
LUCRARI PRACTICE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconstructii ale activitatii solare din trecut (4 ore) 2. Identificarea in date de observatie a influentei forcing-ului solar (6 ore) 3. Studiul influentei norilor asupra bilantului radiativ al Pamantului pe baza de date de reanaliza (6 ore) 4. Studiul influentei gazelor cu efect de sera asupra bilantului radiativ al Pamantului (6 ore) 5. Studiul influentei ghetii asupra bilantului radiativ al Pamantului (6 ore)
Echipe utilizate	Rețea de calculatoare dotate cu software pentru analiza datelor climatice și cu aplicații de vizualizare a datelor
La stabilirea notei finale se iau in considerare	
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	30%
- testarea periodică prin lucrari de control	
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%

- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Lucrarea scrisa	
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența activă la toate lucrările de laborator + examenul final • Obținerea notei 10 prin însumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării
10.02.2013

Titular
Conf. Dr. Mihai DIMA



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	INTERACȚIA RADIAȚIEI SOLARE ȘI TERESTRE CU ATMOSFERA			Codul disciplinei	Op.404 (Op.I12)
Anul de studiu	Master I	Semestrul*	I	Tipul de evaluare (E/V/C)	E
Categoría formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Op	Numar de credite
Total ore din planul de invatamant	28C+28L	Total ore studiu individual	69	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Conf. Dr. Mihai DIMA				

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex: 28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii masterat	Fizica	Total	C**	S	L	P
Programul de studii de masterat	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri		28		28	

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	
	Recomandate	Mecanica, Termodinamica, Optică

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)				
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10		8. Pregatire prezentari orale	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	12		9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	12		10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	9		11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	6		12. Documentare pe INTERNET	2
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	4		13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	0		14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69		

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
	<p>1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză

	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoaștere profundă ■ Înțelegere teoretică ■ Cercetare fundamentală și aplicată ■ Capacitatea de analiză și sinteză
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilități experimentale ■ Cercetare de frontieră ■ Capacitatea de lucru în echipă ■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor ■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific/cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice/promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice/valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice/implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice/angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane- instituții cu responsabilități similare/participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilități de comunicare specifice ■ Abilități de administrare (managing) ■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși
CONTINUT (tabla de materii)	<p>10. Interacțiunea radiației cu atmosfera înaltă (>80km) (2 ore) 11. Interacțiunea radiației cu Mezosfera (50-80km) (2 ore) 12. Interacțiunea radiației cu Ozonosfera (20-50km). Formarea și distrugerea Ozonului. Gaura din straturile de Ozon (2 ore) 13. Împrăștierea și absorbția radiației solare (4 ore) 14. Transfer radiativ (2 ore) 15. Împrăștiere Mie. Împrăștiere Rayleigh (4 ore) 16. Interacțiunea radiației cu aerosolul natural și antropogenic (4 ore) 17. Metode de monitorizare a interacțiunii radiației cu atmosfera (4 ore) 18. Radiația solară incidentă la suprafața Pământului (4 ore)</p>
Bibliografie selectivă	<p>1. Ștefan Șabina, 1998, Fizica Aerosolului Atmosferic, Ed. All, București, 210pg. 2. Ștefan Șabina, 2004: <i>Fizica Atmosferei, vremea și clima</i>. Ed. Universității din București, București, 425 pg. 3. Kshudiram Saha, 2008, The Earth's Atmosphere. Its Physics and Dynamics, Springer-Verlag, Berlin, 363pg. 4. International Panel for Climate Change Report 2007</p>
LUCRARI PRACTICE	<p>6. Fotometrie solară (4 ore) 7. Utilizarea datelor din rețeaua AeroNet pentru studiul proprietăților aerosolului atmosferic (6 ore) 8. Utilizarea Nefelometrului pentru determinarea forcing-ului radiativ (6 ore) 9. Metode de determinare a proprietăților aerosolului atmosferic (4 ore) 10. Utilizarea Dust-Track-ului pentru determinarea concentrației de PM (8 ore)</p>
Echipe utilizate	<p>Rețea de calculatoare cu acces la Internet și AeroNet Fotometru solar Nefelometru Dust-Track</p>
<i>La stabilirea notei finale se iau în considerare</i>	<i>Pondere în notare, exprimată în %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- răspunsurile la examen (evaluarea finală)	50%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	30%
- testarea periodică prin lucrări de control	
- răspunsul final la lucrarea scrisă la seminar	

- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. {de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Lucrarea scrisa	
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența activă la toate lucrările de laborator + examenul final • Obținerea notei 10 prin însumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării
10.02.2013

Titular
Conf. Dr. Mihai DIMA



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Spectroscopia optica a starii condensate		Codul disciplinei	Op.405 (Op.I-21)	
Anul de studiu I	Semestrul I		Tipul de evaluare		E
Categorica formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}			Op	Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei		Lector dr. Iulian Ionita; Prof. dr. Vlad Popa-Nita			

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	Fizica	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta	Stiinte exacte					
Domeniul de studii de masterat	Fizica					
Directia de studii	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		56	28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica ondulatorie, Spectroscopie si Laseri, Mecanica cuantica, Bazele fizicii atomice, Fizica solidului
	Recomandate	Algebra liniara,

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	14	8. Pregatire prezentari orale.	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	7	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	4	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	6	12. Documentare pe INTERNET	7
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	6	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	6	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competente specifice disciplinei

1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)

■ Cunoastere profunda

- a implicatiilor simetriei in spectroscopia optica aplicata
- a regulilor de selectie
- spectrelor optice ale starilor condensate
- influenta inconjurarii asupra intensitatii radiatiilor absorbite sau emise de un atom

■ Intelegere teoretica

- a notiunilor de baza din teoria grupurilor
- simetria moleculara si grupurile ei
- reprezentarile grupurilor si legatura cu functiile de unda
- vibratii ale retelei cristaline
- vibratii moleculare
- spectrele optice ale complexilor moleculari (inclusiv in cristale)

■ Cercetare fundamentala si aplicata

- absorbtia, emisia si imprastierea radiatiei optice de catre ioni de metale de tranzitie si pamanturi rare plasati in diferiti compeksi moleculari in stare lichida sau solida.

2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)

■ Modelarea

- simetriei moleculare
- vibratiilor unui complex molecular
- termenilor spectrali ai configuratiei d^n in camp cristalin
- despicarii starilor in camp cristalin

■ Abilitati de invatare

- invatarea teoriei grupurilor prin exemple de aplicare

■ Investigarea literaturii de specialitate

- folosirea de articole stiintifice pentru intelegerea fenomenelor investigate

3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)

■ Abilitati experimentale

- masurarea spectrelor de absorbtie prin transmisie sau reflexie
- masurarea spectrelor Raman
- masurarea spectrelor de fluorescenta
- conceperea unui montaj de masurare a fluorescentei
- intelegerea particularitatilor montajelor de masura a semnalelor foarte slabe

- masuratori de polarizare a spectrelor

- interpretarea spectrelor de absorbtie, Raman si fluorescenta

- corelarea spectrelor Raman cu spectrele IR

■ Cercetare de granita

- folosirea cunostintelor de corp solid
- folosirea cunostintelor de mecanica cuantica

	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p>■ Abilitati de comunicare specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - cultivarea interesului și pasiunii pentru investigarea naturii prin metode optico-spectrale; - conștientizarea importanței aplicative a spectroscopiei pentru profesia de fizician-cercetator; - cultivarea unei conduite etice în activitatea de cercetare; - exersarea capacității de a activa în echipa ; <p>■ Abilitati de administrare (managing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectarea fiecarui experiment - conceperea unui lant de masura a fluorescenței folosind materialele din dotare - reducerea timpului de analiza prin corelarea spectrelor UV vs. IR, Raman vs. IR - obtinerea maximului de informatii din analiza unui spectru - cautarea unor posibilitati de aplicare practica a cunostintelor dobandite
--	--

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>Cursuri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Simetria moleculara si grupuri de simetrie <ol style="list-style-type: none"> a. Elemente si operatii de simetrie b. Grupuri si simetria moleculara c. Clasificarea simetriei moleculelor d. Reprezentarea matriciala a transformarilor de simetrie e. Proprietatile reprezentarilor ireductibile f. Tabele de caractere g. Simetria cristalelor h. Examples 2. Teoria campului cristalin <ol style="list-style-type: none"> a. Stari si energii ale ionilor liberi b. Spectrele optice ale cristalelor ionice pure c. Despicarea nivelelor ionilor introdusi in camp cristalin d. Estimarea energiei orbitalilor e. Reguli de selectie si polarizarea f. Relatia dintre diagram de nivele si spectrele optice g. Diagramele Tanabe-Sugano 3. Teoria orbitalilor moleculari <ol style="list-style-type: none"> a. Hibridizarea orbitalilor σ b. Hibridizarea orbitalilor π c. Simetria si teoria orbitalilor moleculari d. Exemplu: teoria orbitalilor moleculari aplicata moleculei AB_6 4. Simetria vibratiilor moleculare si regulile de selectie <ol style="list-style-type: none"> a. Cuplajul vibronic b. Polarizatia vibronica c. Simetria si modurile normale de vibratie d. Regulile de selectie pentru tranzitii vibrationale fundamentale 5. Tehnici de baza de spectroscopie optica <ol style="list-style-type: none"> a. Spectrometre cu dispersie b. Spectrometre FTIR c. Spectroscopie Raman. <p>Laboratoare (4 ore la 2 saptamani)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exerciții de simetrie moleculara 2. Modelarea complexilor moleculari folosind programul Jmol.
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Calcularea stărilor și tranzițiilor posibile ale atomilor metalelor de tranziție cu configurație d^n într-o simetrie cubică 4. Spectrele de absorbție și de luminescență ale cristalelor ionice dopate cu metale de tranziție și pământuri rare. 5. Spectrele moleculei de benzen: spectrele de absorbție în domeniile UV, IR și spectrul Raman 6. Spectre excitonice.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ionita, "Optical Spectroscopy and Group Theory: An Illustrated Introduction", Taylor and Francis, in press 2013. 2. Ath. Truția, "Spectroscopia Optică a Starilor Condensate", Editura Universității București (1978), 3. F.Iova, "Spectroscopia starilor condensate" , Editura Universității București (2005), 4. F.Iova, "Spectroscopie atomică" , Editura Universității București (2002). 5. F.Iova, "Spectroscopie moleculară" , Editura Universității București (2000). 6. Ath. Truția, F.Iova., I.Ionita, "Spectroscopia starilor condensate. Caiet de aplicații" , Editura Universității București (1998). 7. F. Cotton, Chemical Applications of Group Theory 3rd edition(1990) 8. G. Herzberg, Molecular Spectra and Molecular Structure,, Van Nostrand, Princeton (1966) 9. D. Harris, M. Bertolucci, Symmetry and Spectroscopy (1989), 10. M. Tinkham, Group Theory and Quantum Mechanics (1964, 1992, and 2003)
Lista materialelor didactice necesare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spectrofotometru UV-Vis Cary 118C 2. Spectrofluorimetru Jobin Yvon 3. Spectrofotometru IR Specord 4. Spectrometru Raman: laser He-Ne 30 mW, dublu-monocromator GDM 1000, Fotomultiplicator, amplificator lock-in. 5. Calculatoare

<i>La stabilirea notei finale se iau în considerare</i>	<i>Pondere în notare, exprimată în %</i>
	{Total=100%}
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finală)	60%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrări de control	20%
- testarea continuă pe parcursul semestrului	
- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	10%
- alte activități (precizate)...Prezentă curs	10%
Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. { de exemplu: lucrare scrisă (descriptivă și /sau test grilă și /sau probleme etc.), examinare orală cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }	
Lucrare scrisă : test grilă și probleme	

<i>Cerințe minime pentru nota 5</i> (sau cum se acordă nota 5)	<i>Cerințe pentru nota 10</i> (sau cum se acordă nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezentă activă la lucrările de laborator • Intocmirea satisfacătoare a referatelor lucrărilor experimentale • lucrare scrisă la nivel satisfacător 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentă activă la lucrările de laborator +răspunsuri • Intocmirea referatelor lucrărilor experimentale la nivel ridicat • Rezultat bun la lucrarea de control • lucrare scrisă la nivel ridicat

Data completării

11.02.2013

Semnatura titularului



Lector dr. Iulian Ionita,

Prof. dr. Vlad Popa-Nita



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Procesarea cu fascicul laser			Codul disciplinei	Op.405 (Op.I-22)
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	
Categoria formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					E
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Op	Numar de credite
Total ore din planul de invatamant		56	Total ore studiu individual		69
			Total ore semestru		125
Titularul disciplinei		Lector dr. Iulian Ionita			

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	Fizica	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_ h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta	Stiinte exacte					
Domeniul de studii de masterat	Fizica					
Directia de studii	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		56	28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica geometrica si ondulatorie, Spectroscopie si Laseri, Mecanica cuantica, Optica electromagnetica, Spectroscopia optica a starii condensate
	Recomandate	Fizica solidului, Fizica statistica

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	14	8. Pregatire prezentari orale.	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	7	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	4	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	6	12. Documentare pe INTERNET	7
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	6	13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	6	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competente specifice disciplinei

1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)

- Cunoastere profunda si intelegerea teoretica a
 - proprietatilor radiatiei laser
 - principiilor fundamentale ale interactiei dintre fasciculul laser si materie
 - laserilor si aplicatiilor lor in procesarea materialelor
 - principalelor masuri de protectie in cazul folosirii laserilor in industrie
- Cercetare fundamentala si aplicata
 - Cum poate fi introdusa noua tehnologie bazata pe laseri in practica curenta pentru cresterea preciziei si a eficientei.
 - cercetare sistematica pentru colectarea, analizarea, interpretarea si prezentarea datelor si identificarea limitelor rezultatelor

2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)

- Modelarea
 - interactiei laser-material
 - constructia obiectelor 3D cu laser din proiecte CAD
- Abilitati de invatare
 - invatarea interactiei radiatie laser-materie prin exemple de aplicare
- Investigarea literaturii de specialitate
 - folosirea de articole stiintifice pentru intelegerea fenomenelor investigate

3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)

- Abilitati experimentale
 - abilitati de folosire a laserilor in conditii de protectie completa
 - proiectarea unui experiment care foloseste laserul.
 -
- Cercetare de granita
 - folosirea cunostintelor de corp solid
 - folosirea cunostintelor de spectroscopie

	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane-institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p>■ Abilitati de comunicare specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - cultivarea interesului și pasiunii pentru aplicarea noutatilor stiintifice in tehnologie ; - conștientizarea importanței aplicative a laserilor pentru profesia de fizician-cercetator; - cultivarea unei conduite etice în activitatea de cercetare; - exersarea capacității de a activa în echipa ; <p>■ Abilitati de administrare (managing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectarea fiecarui experiment - reducerea timpului de lucru prin utilizarea softurilor performante dedicate de comanda a mecanismelor si de procesare a adatelor - cautarea unor posibilitati de aplicare practica a cunostintelor dobandite
--	---

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>Cursuri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunosinte fundamentale despre laseri <ol style="list-style-type: none"> a. Laseri in unda continua b. Laseri pulsati 2. Laseri industriali: CO₂, Nd:YAG, excimeri, diode laser. 3. Directionarea fasciculului laser 4. Fenomene fundamentale la interactia fasciculului laser cu materia 5. Teoria ablatiei cu laser. Ecuatia caldurii. Ecuatia Saha-Boltzmann. 6. Taierea cu fascicul laser 7. Efecte secundare care apar: optica, vid, strapungerea atmosferei, capul de taiere 8. Sudarea cu fascicul laser 9. Tratarea suprafetelor cu laser: durificarea, resolidificarea alierea, acoperirea (cladding), texturarea. 10. Modelarea 3D cu fascicul laser (rapid prototyping) 11. Curatarea operelor de arta cu fascicul laser 12. Procesarea biotesuturilor cu fascicul laser 13. Fotopolimerizarea cu un foton si cu doi fotoni 14. Depunerea straturilor subtiri cu fascicul laser 15. Metode optice de diagnoza si control a procesarii <ol style="list-style-type: none"> a. Microscopia optica clasica b. Profilometrie cu contact si fara contact c. Microscopia de fluorescenta d. Microscopia cu doi fotoni (SHG) e. Tomografia de coerenta optica (OCT) f. Termografia 16. Metode de analiza optica spectrala <ol style="list-style-type: none"> a. Spectroscopie de emisie atomica cu excitare laser (LIBS) b. Spectroscopie si imagistica Raman 17. Tehnici de manipulare si procesare optica cu laseri de mica putere 18. Masuri de protectie a muncii in utilizarea laserilor de mare putere <p>Laboratoare (4 ore la 2 saptamani)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea fenomenului de ablatie cu laser. 2. Studiu comparativ fotopolimerizare cu laser vs fotopolimerizare cu lampa
--	--

	UV. 3. Studiul ablatiei cu laser in materiale neconductive. 4. Procesarea smaltului dentar cu laserul. 5. Curatarea verniului de la picturi cu fascicul laser de femtosecunde 6. Curatarea obiectelor metalice vechi cu fascicul laser 7. Studiul la microscop al profilelor realizate cu fascicul laser.
Bibliografia	1. F. Trager (ed), Handbook: Lasers and Optics, Springer, 2007 2. I. Ionita , M. Zamfirescu, <i>Teeth material ablation by femtosecond laser</i> , Proc. SPIE vol. 7715-61, Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care II, 77151S-11 (2010) 3. I. Ionita , M. Zamfirescu, „ <i>Femtosecond laser: the finest tool for hard tissue ablation</i> ”, Proc. SPIE 8092, 80921D (2011); doi:10.1117/12.889285, in Medical Laser Applications and Laser-Tissue Interactions V, eds. Ronald Sroka, Lothar D. Lilge, 2011 4. Iulian Ionita , <i>Compared NIR and UV Hard Tissue Drilling by Femtosecond Laser Beam</i> , IEEE Proc. IQEC/CLEO Pacific Rim, Sydney, 2011 5. A. Stanculescu, A.-M. Albu, G. Socol, F. Stanculescu, M. Socol, N. Preda, O. Rasoga, M. Girtan, I. Ionita - <i>MAPLE deposited thin monomer films of maleimidic derivatives for photonics</i> , J. Opt. Adv. Mat. 12 , no. 3, p. 731-739, 2010 6. M. Zamfirescu, M. Ulmeanu, F. Jipa, I. Anghel, S. Simion, R. Dabu, I. Ionita , <i>Laser processing and characterization with femtosecond laser pulses</i> , Rom. Rep. Phys., vol.62, no.3, p. 594-609, 2010 7. C. Constantinescu, A. Matei, I. Ionita , V. Ion, M. Dinescu, I.C. Vasiliu, A. Emandi, <i>Ferrocene thin films grown by matrix-assisted pulsed laser evaporation for non linear optical applications</i> , EMRS 2013 8. D. Dumitras, “Biofotonica”, All, 1999
Lista materialelor didactice necesare	1. Dotarea laboratorului de Spectroscopie al Catedrei OSPL 2. Dotarea laboratorului de biofotonica al Catedrei OSPL 3. Calculatoare 4. Dotarea laboratorului de femtonica

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	{Total=100%}
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	60%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	20%
- testarea periodica prin lucrari de control	20%
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	10%
- alte activitati (precizati)...Prezenta curs	10%
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Lucrare scrisa : test grila si probleme	

Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfactoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfactor 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Rezultat bun la lucrarea de control • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

11.02.2013

Semnatura titularului

Lector dr. Iulian Ionita

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	METODE SI TEHNOLOGII DE CONVERSIE SI STOCARE A ENERGIEI SOLARE			Codul disciplinei	Ob 406
Anul de studiu	Master I	Semestrul*	II	Tipul de evaluare (E/V/C)	E
Categorica formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Ob	Numar de credite
Total ore din planul de invatamant	28C+28LP	Total ore studiu individual		94	Total ore semestru
Titularul disciplinei Prof. Dr. Ioan STAMATIN, Prof. Dr. Emil Șt. BARNA					

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex: 28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii masterat	Fizica					
Specializare	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		56	28		28	

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	
	Recomandate	Fizica Moleculara, Termodinamica. Mecanica. Electricitate Fizica atomica, molecule, nucleara

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	0
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	10
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	8
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	11	13. Alte activitati...	0
7. Pregatire lucrari de control	10	14. Alte activitati....	0
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita ■ Capacitatea de lucru în echipă ■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor ■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator <p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de comunicare specifice ■ Abilitati de administrare (managing) ■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Combustibili solari- perspective istorice, notiuni de baza, tipuri de combustibili solari</i> (2 ore) 2. <i>Dezvoltare durabila, rolul energiilor regenerabile, impactul socio-economic, analiza ciclului de viata a combustibililor</i> (2 ore) 3. <i>Metode de conversie a combustibililor solari: Principii fizico-electrochimice, cinetico-potentiale, fotobioelectrochimice, termodinamice</i> (6 ore) 4. <i>Metode de stocare a energiei: baterii, condensatori</i> (2 ore) 5. <i>Stocarea energie termice- material cu schimbare de faza</i> (2 ore) 6. <i>Stocarea chimica: hidrogen, alcoolii.</i> (2 ore) 7. <i>Captura –sechestrarea- conversia bioxidului de carbon</i> (2 ore) 8. <i>Tehnologii de generare biogas (biohidrogen, metan)</i> (2 ore) 9. <i>Fotocataliza, Pile de biocombustie, tehnologii de remediere a apelor reziduale.</i> (4 ore) 10. <i>Tehnologii de generare biocombustibili (biodiesel, biomasa, alge).</i> (4 ore)
<p>Bibliografie selectiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. David S. Ginley, David Cahen, Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability / edited by 2009. 2. B Sorensen Renewable Energy, 4th Edition, Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics & Planning, 2010, Academic Press. 3. Tester, J. W., E. M. Drake, M. W. Golay, M. J. Driscoll, and W. A. Peters. Sustainable Energy: Choosing Among Options Cambridge, MA: MIT Press, 2005. 4. Planning and installing photovoltaic systems: a guide for installers, architects, and engineers / Deutsche Gesellschaft fur Sonnenenergie (DGS). - 2nd ed. 5. Henrik Lund, Renewable Energy Systems - The Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions, Elsevier 2009. 6. Planning and installing bioenergy systems: a guide for installers, architects and engineers / German Solar Energy Society (DGS) and Ecofys. 7. Planning and Installing Solar Thermal Systems A guide for installers, architects and engineers.
<p>LUCRARI PRACTICE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 11. Pile de combustie (PEMFC, Alcoolii, uree). (8 ore) 12. Pile de biocombustie. (4 ore) 13. Performantele panourilor solare- termosolare. (6 ore) 14. Generare stocare hydrogen. (4 ore) 15. Caracteristicile eoline (6 ore)

Echipe utilizate	Banc testare pile de combustie Banc testare – retele fotovoltaice Electrolizor Pile de biocombustie Kit de caracterizare curbe de polarizare Caracterizare panouri termosolare	
<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>	
	<i>{Total=100%}</i>	
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	50%	
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	30%	
- testarea periodică prin lucrari de control		
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar		
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%	
- alte activitati (precizati).....		
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }		
Lucrarea scrisa		
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)	
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator + examenul final • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	

Data completării
01.02.2013

Titulari,
Prof. Dr. Ioan STAMATIN



Prof. Dr. Emil Șt. BARNA



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Metode computationale moderne in spectroscopie si imagistica			Codul disciplinei	Ob.407	
Anul de studiu	I	Semestrul	II	Tipul de evaluare (E/V/C)		E
Categoria formativa a disciplinei						DS
DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista						
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- opționala, F – facultativa }				Op	Număr de credite	6
Total ore din planul de învățământ	56	Total ore studiu individual	94	Total ore semestru	150	
Titularul disciplinei	Prof. Dr. Nicolae Cotfas, Conf. Dr. Mircea Bulinski					

*dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	de Fizică	Numărul total de ore (pe semestru) din planul de învățământ (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe săptămâna) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Total</td> <td style="width: 15%;">C</td> <td style="width: 15%;">S</td> <td style="width: 15%;">L</td> <td style="width: 15%;">P</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td style="text-align: center;">28</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Total	C	S	L	P	56	28	28		
Total	C						S	L	P							
56	28						28									
Departamentul	Fizica teoretica si matematici, optica, plasma si laseri															
Domeniul fundamental de știința, arta, cultura	Științe exacte															
Domeniul pentru studii de masterat	Fizica															
Direcția de studii masterale	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri															

** C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Discipline anterioare	Obligatorii (condiționate)	Algebra liniara, Analiza matematica, Ecuatiile fizicii matematice
	Recomandate	Mecanica cuantica

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual pretinse studentului (completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea și studiul notișelor de curs	12	8. Pregătire prezentări orale.	5
2. Studiul după manual, suport de curs	13	9. Pregătire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultații	4
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	10	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	10
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri	5	13. Alte activități ...	
7.Pregatire lucrări de control	10	14. Alte activități....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94			

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa programului de studiu)

Competențe specifice disciplinei	<p>1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvata a noțiunilor specifice disciplinei)</p> <p>Obiective urmărite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea diverselor versiuni ale transformării Fourier (clasica-in distributii, continua-discreta, intreaga-fractionara). Intelegerea proprietatilor acestor transformari si a semnificatiei lor in diverse aplicatii. - O buna familiarizare cu transformarile Fourier si Laplace obtinuta analizand multe exemple concrete prin calcul direct sau cu ajutorul calculatorului - Familiarizarea cu reprezentarea ca o suprapunere de wavelet-uri obtinuta prin prezentarea de exemple concrete - Cunoasterea formalismului matematic bazat pe utilizarea sistemelor de stari coerente. Intelegerea avantajelor oferite de aceasta abordare comparativ cu utilizarea bazelor ortonormate.
	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p>Obiective urmărite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O buna intelegere a rolului transformarii Fourier in optica si spectroscopie - Intelegerea limitarilor impuse de relatia de incertitudine - Intelegerea necesitatii utilizarii transformarilor Fourier si Laplace finite in aplicatii - Intelegerea rolului transformarii Fourier in interpolarea functiilor si filtrarea semnalelor - Intelegerea algoritmului pe care se bazeaza transformarea Fourier rapida - Intelegerea facilitatilor oferite de wavelet-uri comparativ cu dezvoltarea in serie Fourier - Dezvoltarea capacității de modelare matematică a fenomenelor fizice. - Alegerea reprezentarii celei mai adecvate pentru obiectele matematice utilizate. - Intelegerea analogiilor formale dintre diverse fenomene fizice care utilizeaza acelasi aparat matematic dar cu interpretare diferita.
	<ul style="list-style-type: none"> - Intelegerea avantajelor oferite de utilizarea spatiului fazelor. - Familiarizarea cu facilitatile oferite de Mathematica, Fortran si Matlab. <p>3. Instrumental–aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici, și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p>Se urmărește formarea la studenți a capacității de a utiliza notiunile si rezultatele matematice dobândite pentru rezolvarea unor probleme fizice de interes și pentru modelarea diferitelor procese fizice.</p>
	<p>4. Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> • cultivarea interesului și pasiunii pentru metodele matematice • conștientizarea importanței modelelor matematice in interpretarea datelor experimentale, descrierea si prelucrarea informatiei si imaginilor. • cultivarea unei conduite etice în activitatea educațională și de cercetare.

	<p>Curs:</p> <p>Transformarea Fourier a functiilor si proprietati ale ei. Convolutia functiilor si transformata Fourier a convolutiei. Transformarea Fourier a distributiilor. Transformarea Fourier bidimensionala.</p> <p>Transformarea Fourier discreta si proprietati ale ei. Valori si functii proprii. Transformarea Fourier fractionara. Transformarea Fourier rapida.</p>
--	--

<p>CONȚINUT (tabla de materii)</p>	<p>Transformarea Laplace si proprietati ale ei. Transformarea Laplace a distributiilor. Transformarea Laplace finita. Transformarea z.</p> <p>Wavelet-uri . Transformarea wavelet continua. Transformarea wavelet discreta. Exemple. Aplicatii in prelucrarea imaginilor.</p> <p>Starile coerente standard si proprietati ale lor. Rezolutia identitatii. Operatori de generare si anihilare. Operatori deplasare. Stari comprimate (squeezed) si proprietati ale lor. Aplicatii in optica cuantica.</p> <p>Seminar :</p> <p>Transformate Fourier calculate explicit pentru functii si distributii (3 ore).</p> <p>Esantionare. Teorema Whittaker-Shannon (1 ora).</p> <p>Transformarea Fresnel. Difractia Fraunhofer. Spectrometrul Michelson-Fourier Auocorelatii. Teorema Wiener-Khinchine (3 ore).</p> <p>Tomografie axiala computerizata (1 ora).</p> <p>Transformate Fourier discrete calculate explicit. Aplicatii (2 ore) .</p> <p>Variabile conjugate. Spatiul fazelor. Functia Wigner si proprietati ale ei (4 ore).</p> <p>Operatori densitate. Teoria cuantica a informatiei. Exemple (2 ore)</p> <p>Transformate Laplace calculate explicit pentru functii si distributii (2 ore).</p> <p>Transformate Laplace finite. Functii de transfer. Exemple (2 ore).</p> <p>Transformate wavelet continue si discrete. Prelucrarea imaginilor (4 ore).</p> <p>Baze ortonormate si frame-uri. Rezolutia identitatii. Stari coerente si comprimate. Descrieri operatoriale. Aplicatii in optica cuantica (4 ore).</p>
--	---

<p>Bibliografia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. J. Beerends et al., <i>Fourier and Laplace Transforms</i>, Cambridge University Press, 2003 2. J. F. James, <i>A Student's Guide to Fourier Transforms</i>, Cambridge University Press, 2011 3. R. N. Bracewell, <i>The Fourier Transform and Its Applications</i>, Mc Graw Hill, 2000 4. D. J. Brady, <i>Optical Imaging and Spectroscopy</i>, Wiley, 2009 5. J. Kauppinen, J. Partanen, <i>Fourier Transforms in Spectroscopy</i>, Wiley-VCH, 2001 6. M. Fox, <i>Quantum Optics. An Introduction</i>, Oxford University Press, 2006 7. Notite de curs in format electronic, care se vor afla pe site-ul http://fpcm5.fizica.unibuc.ro/~ncotfas/
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>- Retea de calculatoare</p>

La stabilirea notei finale se iau în considerare	Ponderea în notare, exprimată în % {Total=100% }
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finală)	60%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	
- testarea periodică prin lucrări de control	30%
- testarea continuă pe parcursul semestrului	10%
- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	

- alte activități (precizați).....Prezență.....	
Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. } Evaluarea finală constă într-o lucrare scrisă, care conține mai multe subiecte teoretice și mai multe probleme cu grad de dificultate diferit.	

Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)	Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)
Rezolvarea corectă a subiectelor indicate pentru acordarea notei 5, la examenul final. Rezultate medii la verificarea periodică. Rezultate medii la verificarea continuă.	Rezolvarea corectă a tuturor subiectelor la examenul final. Rezultate bune la verificarea periodică. Rezultate bune la verificarea continuă.

Data completării
15/02/2013

Semnătura titularului

Prof. dr. Nicolae Cotfas



Conf. Dr. Mircea Bulinski



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Metrologie Laser	Codul disciplinei	Ob 408
Anul de studiu	I	Semestrul II	Tipul de evaluare E
Categoría formativa a disciplinei			DS – de specialitate
Regimul disciplinei: Ob - Obligatoriu			Numar de credite 5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69
Titularul disciplinei		Lector univ.dr. Ion Gruia,	

- dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C dacă disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de știință, arta, cultura	Științe exacte					
Domeniul pentru studii MASTER	Fizică	Total	C**	S	L	P
Specializarea	OSPL		28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie și Laseri
	Recomandate	Fotonica, Laseri, fibre optice, Optica și generator cuantici

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual preținse studentului (completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea și studiul notițelor de curs	5	8. Pregătire prezentări orale	9
2. Studiul după manual, suport de curs	10	9. Pregătire examinare finală	10
3. Studiul bibliografiei minimele indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	5	13. Alte activități...	
7. Pregătire lucrări de control		14. Alte activități...	
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării)

	<p>1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei)</p> <p><i>Înțelegerea modelelor radiative ale surselor laser</i> <i>Cunoașterea limitelor de aplicabilitate ale modelelor radiative</i> <i>Cunoașterea proceselor radiative a laserilor</i> <i>Cunoașterea cauzelor fluctuațiilor parametrilor laser</i> <i>Cunoașterea metodelor de diagnosticare a laserilor</i></p>
--	---

<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p><i>Interpretarea și corelarea parametrilor cu procesele elementare din laser</i> <i>Modelarea parametrilor de emisie a laserilor și interpretarea datelor experimentale pe baza comparării cu acestea</i></p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p><i>Dobândirea de abilități în tehnicile de măsurare a parametrilor laser</i> <i>Însușirea tehnicilor de investigare a laserilor</i> <i>Cautarea și utilizarea unor baze de date disponibile pe Internet</i></p> <p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific/cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice/ valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice/ implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice/ angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane- instituții cu responsabilități similare/participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive față de cercetarea științifică, în special în domeniul fizicii, privită ca factor esențial al progresului</i></p> <p><i>Antrenarea în echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare</i></p>
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Noțiuni fundamentale de Radiometrie optică: Noțiuni introductive; Mărimi caracteristice radiațiilor optice: mărimi radiante sau radiometrice (energetice), mărimi fotometrice (caracteristice luminii), mărimi fotonice; Lanțul de măsură radiometric: principiul de măsurare, metode de măsurare, condiții de măsurare, etaloane. • Mărimi ce caracterizează radiația optică: mărimi radiometrice (pur fizice), mărimi fotometrice (fizico-fiziologice: vizuale sau de lumină), mărimi fotonice. • Mărimi optice de material: determinate de fenomenele de reflexie, absorbție, transmisie, etc. • Legile și principiile fundamentale utilizate în Radiometria optică: Legea Lambert sau legea cosinusului (legea combinată); Legea inversului pătratului distanțelor, legea iluminării; Legea fundamentală a radiometriei optice și fotonice. • Atenuatoare de radiații optice, straturi antireflectante. • Fotodetectorii: principalele procese ce stau la baza funcționării fotodetectorilor: procesul fizic, natura procesului, categoria de detector, tipuri de detectori: (cuantic, termic, parametric); caracteristicile fundamentale ale fotodetectorilor; clasificarea fotodetectorilor; detectorii utilizați în fizica laserilor. • Detectorul fonic ideal: evenimentul probabilistic și distribuția Poisson; zgomotul în procesul de detecție; limita detecției semnal- zgomot; limita detecției fond – zgomot; NEP și D^* în prezența fondului termic; D^* pentru un detector ideal. • Zgomotul și eficiența sistemelor cu semiconductori: Principii de funcționare ale detectorilor de radiație optică cu dispozitive semiconductoare; Efecte care apar în procesul de funcționare reală a dispozitivelor semiconductoare; fotoconductorii; fotodiodele semiconductoare; fotodiodele în avalanșă; fotodiode PIN. • Fotorezistorii: fotocurentul și factorul de amplificare; caracteristicile fotorezistorilor: caracteristica curent-tensiune, caracteristica energetică, caracteristicile spectrale, dependența sensibilității de frecvență, caracteristicile termice; parametrii fotorezistorilor. • Detecția termică: fluctuațiile câmpului radiativ; sensibilitatea detectorului termic ideal; bolometrele; detectorul piroelectric <p>Lucrări de laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiul surselor de radiație optică: (Philips P28SR-5 - 6V/ 16A; Halogen USSR USPY6; Halogen JCDR 240V/ 50W; SELUM 220V/ 500W; Diodă Laser, Pointer, etc.): analiza distribuțiilor spectrale a surselor optice; monocromaticitatea; direcționalitatea, divergența, gradul de polarizare; coerența spațială și temporală; caracteristica de emisie a LED-urilor (diodelor electroluminiscente) și a diodelor laser. • Studiul legilor fotometriei: Legea Lambert sau legea cosinusului (legea combinată); Legea inversului pătratului distanțelor, legea iluminării; Legea fundamentală a radiometriei optice și fotonice. • Studiul detectorilor fotoemisivi: determinarea responsivității spectrale pentru diferite tipuri de fotodiode;

	<p>verificarea legilor efectului fotoelectric; studiul variației intensității curentului fotoelectric cu fluxul luminos incident; determinarea potențialului de extracție și al pragului pentru celula fotoelectrică; Studiul fotomultiplicatorilor în regim continuu și pulsant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiul mărimilor optice de material: studiul filtrelor neutre (absorbante); filtre spectrale, utilizarea lor pentru determinarea linearității și responsivității spectrale pentru diferite tipuri de detectori. • Studiul detectorilor fotovoltaici: ROL 12, celula solară ROL 41. Studiul fototranzistorilor: ROL 33, ROL 33B: cu colectorul în gol; cu emitorul în gol; cu baza în gol; circuit cu emitor comun; circuit cu baza comună; circuit cu colector comun. • Studiul fotodiodei PIN: circuit cu câștig înalt; circuit de viteză ridicată. Studiul receptorilor fotografici. • Metode_pentru_masurarea_parametrilor_de_polarizare. Analiza dispozitivelor și aparatului folosite în metrologia optica. • Pirometrie optica. Studiul corpului negru. Pirometrul optic monocromatic: Pirometrul optic monocromatic cu curent de alimentare variabil; Pirometrul optic monocromatic cu curent de alimentare constant; Pirometrul optic monocromatic cu fotocelulă. • Pirometrie de culoare: Tipuri constructive de pirometre de culoare (Pirometrul de culoare subiectiv, Pirometre de culoare obiective). • Tipuri constructive de pirometre de radiație: Pirometrul de radiație cu oglindă; Pirometrul de radiație cu lentilă; termoreceptorul de radiație. Verificarea pirometrelor optice monocromatice, a pirometrelor de culoare și a pirometrelor fotoelectrice. Verificarea pirometrelor de radiație, determinarea corecției pirometrului de radiație.
Bibliografia	<ul style="list-style-type: none"> • FIZICA ȘI TEHNICA LASERILOR – Lucrări practice de laborator, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-359-1 • SPECTROSCOPIE ȘI LASERI. APLICAȚII, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-490-8 • FIZICA ȘI TEHNICA LASERILOR – Aplicații, Editura Universității din București 2002, ISBN-973-575-693-5 • METROLOGIA MĂRIMILOR OPTICE, Editura Universității din București 2004, ISBN-973-575-881-4 • NOȚIUNI FUNDAMENTALE DE OPTICĂ NELINIARĂ ȘI LUCRĂRI DE LABORATOR, Editura Universității din București 2005, ISBN-973737044-9
Lista materialelor didactice necesare	Setup-urile experimentale din Laboratorul de Metrologie Laser

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in % {Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	25%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	25%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
lucrare scrisa descriptiva si probleme	

<i>Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)</i>	<i>Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfactoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfactor 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

12.02.2013

Semnatura titularului

Lector univ.dr. Ion Gruia



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	DIAGNOSTICAREA PLASMEI	Codul disciplinei	Op. 409 (Op.I 31)
Anul de studiu	I	Semestrul	II
Categoriza formativa a disciplinei		Tipul de evaluare	
DS - de specialitate			
Regimul disciplinei: Op		Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69
Titularul disciplinei		Lect.dr. Vania Covlea, lect.dr.Marian Bazavan	

1. daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din				
1. Departament	MFTOPL	planul de invatamant				
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte	(Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
2. Domeniul pentru studii MASTER	Fizica	3. Total	4. C*	5. S	6. L	7. P
Actia de studii	OSPL	1	*		28	28

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Electricitate, Optica, Fizica atomului si moleculei
	Recomandate	Spectroscopie si laseri Fizica plasmei

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	5	8. Pregatire prezentari orale	10
2. Studiul dupa manual, suport de curs	9	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) 69			
Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)			
		1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata 	
		2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelare ■ Abilitati de invatare ■ Investigarea literaturii de specialitate 	
		3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita 	

	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p>■ Abilitati de comunicare specifice</p> <p>■ Abilitati de administrare (managing)</p>
(tabla de materii)	<p>1. Introducere. Prezentarea generala a principalelor metode de diagnosticare a plasmei</p> <p>2. Proiectarea si constructia instalatiilor pentru producerea plasmei</p> <p>3. Masuratori macroscopice de baza, masuratori electrice (intensitatea curentului, tensiunea electrica, conductivitatea electrica medie), tehnici fotografice si video (tehnici fotografice standard, CCD,camere foto si obturatoare, tehnici fotografice nestandard -schlieren si shadow), spectrometre de masa, alte tehnici macroscopice</p> <p>4. Sonde magnetice: aranjamentul experimental, componente si parametri, sensibilitatea sondei si raspunsul in frecventa, perturbarea plasmei</p> <p>5. Sonde electrice: formarea stratului - criteriul lui Bohm, teoria sondelor in absenta ciocnirilor si a campului magnetic, teoria sondelor in prezenta campului magnetic; sonda dubla, sonda emisiva, functia de distributie a electronilor dupa energii (EEDF), consideratii experimentale</p> <p>6. Metode optico-spectrale: intensitatea liniilor spectrale, metoda rapoartelor intensitatilor liniilor spectrale, emisia optica si actinometria</p> <p>LABORATOR 4 ore la 2 saptamani</p> <p>1. Metode macroscopice de baza</p> <p>2. Determinarea campului electric dintr-o plasma luminescenta</p> <p>3. Determinarea temperaturii electronilor cu tehnica de sonda Langmuir</p> <p>4. Determinarea temperaturii electronilor prin metoda Johnson si Malter</p> <p>5. Determinarea concentratiei plasmei prin metode electrice</p> <p>6. Determinarea functiei de distributie a electronilor dupa energii prin metoda Druyvesteyn;</p> <p>7. Colocviu de laborator</p>
Bibliografia	<p>1. R. Dendy – Plasma Physics: an Introductory Course Cambridge University Press, 1966</p> <p>2. <i>Fizica plasmei si aplicatii</i> Popescu I.I, Iova I., Toader E,. Editura Stiintifica, Bucuresti 1981</p> <p>3 . Diagnosticarea plasmei – lucrari de laborator , Covlea V.,Andrei H., Editura Universitatii din Bucuresti, 2001</p> <p>4 L.Tonks, I.Langmuir, Phys.Rev. 34, 876, (1929); L. Tonks Am. J. Phys. 35, 857,(1967)</p> <p>5 J.L. Delcroix, A. Bers, Physique des Plasmas vol.1, InterEditions et CNRS Editions,Paris,(1994)</p> <p>6Y.P. Raizer, Electric discharges through gases, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York (1997)</p> <p>7. Ingineria plasmei, V.Covlea (coordonator), V.Manea, C.Negrea, Al.Tudorica, C.Vancea, Ed.Univ.Bucuresti, 2011</p> <p>8. I.H. Hutchinson, Principles of Plasma Diagnostics, Cambridge University Press, Cambridge (1987)</p> <p>9. V.Covlea, H.S.Andrei, Diagnosticarea plasmei, Ed. Univ. Bucuresti,2010</p>

Lista materialelor didactice necesare	Sisteme de vid, surse DC, surse AC, multimetre digitale, osciloscop, reglatoare de presiune, recipiente cu gaz, monocromator, computere.
--	--

2. La stabilirea notei finale se iau in considerare	3. Ponderea in notare, exprimata in %
	4. {Total=100%}
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	30%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	30%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	40%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc.}	
Test – aplicatii + Colocviu in grup	

5. Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator <input type="checkbox"/> rezultate satisfacatoare la un proiect experimental <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel satisfactor	<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri <input type="checkbox"/> rezultate f.bune la unul sau doua proiecte experimentale <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel f. bun <input type="checkbox"/> interventii bune si f. bune la colocviul final

Data completarii
08.02.2013

Semnatura titularului
lect.dr.V.Covlea,



lect. Dr. M. Bazavan



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Optica aplicata	Codul disciplinei	Op. 409 (Op I32)
Anul de studiu	I	Semestrul II	Tipul de evaluare E
Categoría formativa a disciplinei DS – de specialitate			DS
Regimul disciplinei: Op - Optional			Numar de credite 5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	Total ore semestru 125
Titularul disciplinei		Conf. dr. Mircea Bulinski	

- dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C dacă disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FIZICA TEORETICA SI MATEMATICI, OPTICA, PLASMA SI LASERI					
Domeniul fundamental de știință, arta, cultura	Științe exacte					
Domeniul pentru studii MASTER	Fizica	Total	C**	S	L	P
Specializarea	OSPL	56	28	x	28	X

** C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică
	Recomandate	Spectroscopie și Laseri, Plama Mecanică Cuantică, Noțiuni de programare

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea și studiul notitelor de curs	7	8. Pregătire prezentări orale	5
2. Studiul după manual, suport de curs	7	9. Pregătire examinare finală	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	3
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	7	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea temelor, referate, eseuri, traduceri etc.		13. Alte activități...	
7. Pregătire lucrări de control		14. Alte activități....	
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării)	
Competențe generale:	1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei) •Capacitatea de analiză și sinteză •Cunoștințe generale de bază •Cunoștințe de bază necesare profesiei de fizician

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) •Comunicare orală și scrisă în limba maternă •Capacitatea de a învăța •Abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) •Capacitatea de adaptare la situații noi</p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare) • Capacitatea de a lucra în echipă •Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite •Capacitatea de organizare și planificare •Abilități de operare pe PC</p> <p>4. Atitudinale • Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică •Abilități interpersonale •Capacitatea de a avea un comportament etic •Preocuparea pentru obținerea calității •Voința de a reuși •Capacitatea de a avea un comportament etic.</p>
<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. <p>Abilități computaționale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoastere si intelegere •Cunoasterea si intelegerea teoretica a conceptelor ce stau la baza opticii aplicate și a relației ei cu celelalte discipline (optica geometrică, matriceală, optica fizică, ecuațiile Maxwell, propagarea câmpurilor optice, medii neomogene, interacția cu materia, spectroscopie, surse și detectori optici, plasmă, etc) •Cunoașterea a principiilor ce stau la baza metrologiei optice a sistemelor optice •Înțelegerea noțiunilor de bază ale interferometriei și aplicațiilor ei în știință și tehnologie •Înțelegerea relațiilor dintre optică și alte domenii ale fizicii și științei în general</p> <p>2. Explicare si interpretare •Interpretarea si explicarea modului în care optica este utilizată în interacția cu tehnologia •Interpretarea si explicarea semnificațiilor și caracteristicilor fenomenelor fizice ce stau la baza aplicațiilor industriale •Explicarea aplicațiilor concrete ale unor fenomene din optică (proiectarea sistemelor optice, analiza suprafeței, transmiterea informației pe purtătoare optică, discul optic, display-uri, etc) •Interpretarea si explicarea interrelației dintre teorie și aplicațiile ei practice în optică (transformata Fourier în optica, procesarea optică a informației, ecuațiile Maxwell și analiza câmpului, medii anizotrope, etc)</p> <p>3. Instrumental – aplicative •Insusirea unor tehnici de baza privind proiectarea sistemelor optice, utilizarea imaginilor în reconstrucția volumetrică, analiza de culoare și utilizarea ei în practică, etc. •Folosirea calculatorului ca instrument intrinsec in cadrul laboratorului si cercetării științifice de specialitate •Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului •Realizarea unor programe de calcul pentru achiziția și interpretarea datelor fizice •Insusirea metodelor de corelare a aspectelor teoretice cu cele experimentale și aplicarea lor la probleme tehnologice concrete •Orientarea spre validarea experimentală a ideilor •Câștigarea abilităților practice de programare (folosind mediul de programare Matlab/SciLab), •Câștigarea unor abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta si analiza informații din diverse surse) și al resurselor</p> <p>4. Atitudinale •Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică, capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite, și dezvoltarea încrederii în posibilitățile personale și în avantajele colaborării în echipă •Manifestarea unei atitudini pozitive fata de cercetarea stiintifica, in special in domeniul fizicii, privita ca factor esential al progresului •Eliminarea barierelor psihologice in abordarea unor metode noi si complexe de rezolvare a problemelor concrete</p>
<p>CONTINUT</p>	<p>CURS •INTRODUCERE Domenii ale opticii în aplicabilitatea lor tehnologică. Evoluția opticii aplicate și tendințe moderne. Clasificări, reviste, congrese, oportunități. •PRINCIPIILE FIZICE ALE OPTICII APLICATE – scurtă prezentare. Concepte matematice. Optica geometrica și matriceală. Optica fizică: ecuațiile Maxwell; propagarea câmpurilor optice; medii neomogene. Interacția cu materia, spectroscopie, surse și detectori optici. Procesarea optică a informației: Transformata Fourier în optica coerentă; Holografia; Sisteme optice necoerente. Acusto-optică și electro-optică: Efectul acustooptic; Propagarea luminii în medii anizotrope. Laseri și sisteme laser. Optica neliniară. Procesarea imaginilor. •PROIECTAREA SISTEMELOR OPTICE Optica geometrica și matriceală. Sisteme optice. CAD-uri specializate pe proiectarea sistemelor optice (OSLO; VOB; ZEMAX; OpTaliX) •METROLOGIA SISTEMELOR OPTICE Interferometrie optică. Metode si sisteme de testare a instrumentelor si fronturilor de undă. Sisteme optice liniare, OTF si MTF –</p>

(tabla de materii)	<p>măsurarea lor. •METOLOGIA OPTICĂ A SUPRAFEȚELOR Tehnica "timpului de zbor", măsurării fazei; Triangulația; Proiecția de franje (moire); Localizarea planului imagine; Microscopie confocală; Microscopie tunel. •TEHNICI INTERFEROMETRICE SPECIALE Interferometrie cu multiple lungimi de undă; Interferometrie în lumină albă; Interferometrie Shearing; Moire; Interferometrie cu heterodinare; Aplicații industriale. Analiza rugozității. •PROPAGAREA CÂMPURILOR OPTICE Ecuațiile Maxwell, metode de aproximare a soluțiilor. Optica Fourier - Difrakția. Procesarea optică a informațiilor. Holografia interferențială digitală. Prelucrarea digitală a franjelor de interferență. Aplicații în știință și tehnologie. •OPTICA NELINIARA Ecuația undei in medii neliniare, metoda „SplitStep” rezolvare. Procese parametrice si ne-parametrice. Efectul Kerr, Faraday, autofocalizarea, dublarea frecvenței, conjugarea fazei. Aplicații. •EFECTE MAGNETO-OPTICE Permitivitatea girotropică, rotatorul Faraday, efectul Kerr magneto-optic. Discul optic. MOKE și spectroscopie magneto-optică. •LITOGRAFIE OPTICĂ Definiție parametri; procese pozitive și procese negative; Fotoreziști; Tipuri de litografie optică: cu proiecție: de proximitate și de contact; cu imersie; interferențială. Metode de a coborî sub limita de difracție (cu expunere multiplă; cu apertură sub lungimea de undă și scanare; cu absorbție de doi fotoni; cu scriere de fotopolimer). TEHNICI 3D: strat-cu-strat, cu voxelii, depunere directă; sinterizarea selectivă laser; topirea selectivă laser; sinterizarea selectivă prin mască. RAPID PROTOTYPING. •OPTICA ADAPTIVĂ ȘI ACTIVĂ modificarea controlată a fronturilor de undă. Principii și aplicații, senzorul Shack-Hartmann, stabilizarea razei. Imagistică speckle (și "lucky imaging"); sinteza aperturilor (imaginilor); măsurarea și corecția aberațiilor oculare. •MĂSURAREA LUMINII Fotometrie, Radiometrie, mărimi și definiții. COLORIMETIE Măsurători și analiza culorii. Spațiul caloriilor; Reproducerea culorilor; Măsurarea temperaturilor; Aplicații în chimie, biologie, medicină, tehnica tipografică, display-uri, etc. Achiziția, analiza și de-convoluția liniilor spectrale. •LASERI, FIBRE OPTICE SI GHIDURI DE UNDĂ Emisia laser și aplicații în comunicațiile optice. Propagarea modurilor in ghidurile de undă, ghiduri de undă plane, Spectroscopie m-line, aplicații în senzori optici. Comunicații pe purtătoare haotică laser. Fibre optice de mare putere. •NOI TENDINȚE ÎN OPTICA APLICATĂ:</p> <p>LABORATOR •PROIECTAREA SISTEMELOR OPTICE Utilizarea CAD-urilor specializate pentru proiectarea sistemelor optice. Proiectarea unui sistem acromat. •MICRO-TOPOGRAFIA SUPRAFEȚELOR. Metoda de-convoluției 3D in microscopia optică. •HOLOGRAFIA INTERFERENȚIALĂ DIGITALĂ. Aplicații ale holografiei și holografiei digitale la determinarea distribuției indicilor de refracție. •METODE SPECKLE – fotografia și inteferometria speckle. •FOTOGRAMETRIE DIGITALA – analiza volumelor si distanțelor.</p> <p>•COLORIMETRIE - determinarea indicilor de culoare, etalonarea unui display color, •RECONSTRUCȚIA IMAGINILOR DIN PROIECȚII; MRI Data. Prelucrarea digitală a informațiilor. •ANALIZA ELECTELOR MAGNETO-OPTICE – Polarimetrie, efectul Faraday, principiul măsurătorii MOKE (MagnetoOpticalKerrElipsometer)</p>
Bibliografia	<p>•"Optica", St. Levai, M. Bulinski, O. Toma, Ed. Univ. Buc. (2005); •Spectroscopie și laseri. Aplicații", I. Iova, M. Bulinski, F. Iova, M. Băzavanm, C. Biloiu, I. Gruia, Gh. Ilie, I. Winkler, Ed. Univ. Buc. (2001); •International Trends in Applied Optics, De Arthur Henry Guenther, Spie Press 2002; • "Optical Measurement Techniques and Applications", editor Pramod K. Rastogi, Artech House, Inc. London(1997) •"Optics and lasers", Matt Young, Springer-Verlag, New York(2000) •"Optica", Ioan-Iovit Popescu si Emil Toader, Ed. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti(1989); •Young M., "Optics and Lasers", in Springer Series in Optical Science Vol. 5, Springer Verlag N.Y.(1977) •"Engineering Optics with MATLAB", Ting-Chung Poon, Taegeun Kim, (World Scientific Publishing Company 2006);</p>
Lista materialelor didactice necesare	<p>•sistem de obtinere a hologramelor optice si digitale (masa holografica, sursa laser); sistem de interferometrice (Michelson) •Măsuță micrometrica •Spectrofotometru de absorbție in VIS asistat de calculator •microscop optic de cercetare NU2 •Polarimetru asistat de calculator PAX500 •Camera digitală foto •Calculatoare, imprimantă, soft de modelare Matlab/SciLab, videoprojector</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	10%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	20%
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%

- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc.} lucrare scrisa descriptiva si probleme	

Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare

Data completarii

15.02.2013

Semnatura titularului

Conf. dr. Mircea Bulinski

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Optică interferențială și de polarizație			Codul disciplinei	Op. 410 (Op. I 41)
Anul de studiu	I	Semestrul II		Tipul de evaluare	E
Categoriza formativa a disciplinei					
DS – de specialitate					
Regimul disciplinei: Op				Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Lector dr. Toma Ovidiu – Theodor, Conf. Dr. Mircea Bulinski				

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departament	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizică					
Master		Total	C**	S	L	P
Directia de studii	Optică, Spectroscopie, Plasmă, Laseri	56	28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica fizică (optică ondulatorie și optică fonică).
	Recomandate	Spectroscopie și Laseri.

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	15	8. Pregatire prezentari orale	4
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	0	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	0	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

	<p>1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Cunoastere profunda■ Intelegere teoretica■ Cercetare fundamentala si aplicata■ Capacitatea de analiză și sinteză
	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Modelare■ Abilitati de invatare■ Investigarea literaturii de specialitate■ Comunicare orală și scrisă■ Capacitatea de a învăța și de a se adapta la situații noi■ Capacitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abilitati experimentale■ Cercetare de granita■ Capacitatea de lucru în echipă■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abilitati de comunicare specifice■ Abilitati de administrare (managing)■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși

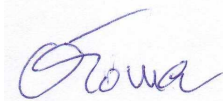
	<p>Interferența undelor (caz general, cazuri particulare). Coerența undelor. Interferența cu două unde: divizarea frontului de undă. Dispozitive interferențiale de tip Young – Fresnel. Interferența cu două unde: divizarea amplitudinii.</p> <p>Interferometre cu două unde: Michelson, Fizeau, Fizeau – Michelson, Rayleigh, Jamin, Sirks – Pringsheim, Dyson, Twyman – Green, Kösters. Interferometre cu unde multiple: Fabry – Perot, Fizeau – Tolanski, Lummer – Gehrcke, filtre interferențiale.</p> <p>Polarizarea luminii, noțiuni fundamentale. Interferența luminii polarizate. Lumina polarizată eliptic. Parametrii lui Stokes. Sfera lui Poincare. Lama cristalină între nicoli. Polarizația cromatică în lumină paralelă și convergentă. Analizori și</p>
--	---

<p>ONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>compensatori.</p> <p>Descrierea matematică a stărilor de polarizare. Vectori Stokes pentru diferite stări de polarizare. Transformări de coordonate. Formalismul matriceal Mueller. Imagistică de polarizare Mueller.</p> <p style="text-align: center;">Lucrări practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul dispozitivului Desaine. Măsurarea razelor de curbură la lentile. 2. Interferometrul Michelson (clasic și cu laser). Aplicații în spectroscopie și refractometrie interferențială. Interferometrul Mach – Zehnder. 3. Interferometrul Fizeau (clasic și cu laser). Verificarea calității optice la diferite suprafețe. 4. Interferometrul Jamin. Măsurarea indicilor de refracție la gaze. 5. Interferometrul Fabry – Perot. Metoda excedentelor fracționare. 6. Studiul luminii polarizate prin reflexie la polariscop și măsurarea unghiului Brewster la reflexia aer-sticlă. Obținerea figurilor Lissajoux. Verificarea experimentală a legii lui Malus. 7. Studiul polarizației cromatice în lumină paralelă și convergentă. Dependența birefringenței de lungimea de undă la cristale lichide.
<p>Bibliografia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giurgea, L. Nasta, <i>Optica</i>, Ed. Academiei Române, Bucuresti, 1998. 2. G.G.Bratescu, <i>Interferometrie aplicată</i>, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1984. 3. M. Born, E. Wolf, <i>Principles of Optics (6th Ed.)</i>, Pergamon Press, London, 1985. 4. F.A. Jenkins, H.E. White, <i>Fundamentals of Optics (4th Ed.)</i>, McGraw – Hill, Tokyo, 1985. 5. O. Toma, E. Dinescu, „Application of the matrix formalism in a Mueller imaging polarimeter”, Rom. Rep. Phys., Vol. 60, No.4, p. 1065 – 1070 (2008).

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	{Total=100%}
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrari de control	10%
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Lucrarea scrisa	
Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator + examenul final • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării

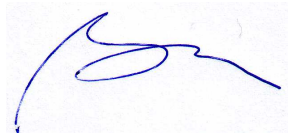
11.02.2013



Lector dr. Toma Ovidiu – Theodor,

Semnătura titularului

Conf. Dr. Mircea Bulinski



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Optică electromagnetică și optica mediilor anizotrope	Codul disciplinei	Op.410 (Op. I42)
Anul de studiu	I	Semestrul II	Tipul de evaluare E
Categoriza formativa a disciplinei			
DS – de specialitate			
Regimul disciplinei: Op			Numar de credite 5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69
		Total ore semestru	125
Titularul disciplinei Lector dr. Toma Ovidiu, Conf. Dr. Mircea Bulinski, Lect.Dr. Doinita Bejan			

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departament	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizică					
Master		Total	C**	S	L	P
Directia de studii	Optică, Spectroscopie, Plasmă, Laseri		28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica. Fizica Laserilor. Electricitate și Magnetism.
	Recomandate	Mecanică cuantică.

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	15	8. Pregatire prezentari orale	4
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	0	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	0	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

	<p>1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata ■ Capacitatea de analiză și sinteză
--	---

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modelare ■ Abilitati de invatare ■ Investigarea literaturii de specialitate ■ Comunicare orală și scrisă ■ Capacitatea de a învăța și de a se adapta la situații noi ■ Capacitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita ■ Capacitatea de lucru în echipă ■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor ■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane-institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de comunicare specifice ■ Abilitati de administrare (managing) ■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși

	<p>Teoria electromagnetica macroscopica a lui Maxwell. Ecuatiile lui Maxwell și ecuația undelor electromagnetice. Soluții. Formula lui Maxwell. Transversalitatea undelor electromagnetice. Relația dintre câmpuri. Impedanța de undă. Vector Poynting. Teorema energiei câmpului electromagnetic. Optica geometrică dedusă din ecuațiile lui Maxwell.</p> <p>Elemente de electrodinamică maxwelliană. Propagarea câmpului electromagnetic. Forma 4 – dimensională a mărimilor electromagnetice de stare. Relativitatea mărimilor electromagnetice.</p> <p>Propagarea undelor electromagnetice în medii izotrope și transparente. Formulele lui Fresnel. Unda evanescentă. Optica albastră.</p> <p>Propagarea undelor electromagnetice în medii anizotrope, transparente și lipsite de activitate optică. Ecuatiile lui Maxwell pentru unda plană monocromatică. Tensorul dielectric. Propagarea suprafețelor de undă în medii uniaxiale și biaxiale. Ecuatia, suprafața și elipsoidul indicilor.</p> <p>Propagarea undelor electromagnetice în medii anizotrope: neabsorbante și optic</p>
--	---

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>active, absorbante și lipsite de activitate optică, absorbante și optic active.</p> <p>Tehnici experimentale în optica mediilor anizotrope (microscopul polarizant, măsurători de indici de refracție, măsurători de birefrință, etc.).</p> <p>Variația proprietăților optice ale mediilor anizotrope ca urmare a influențelor exterioare (variația cu temperatura, electro – optica, magneto – optica, fotoelasticitatea).</p> <p style="text-align: center;">Lucrări practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marele cerc Jamin. Verificarea legilor lui Fresnel și măsurarea coeficienților Fresnel. 2. Birefrința naturală. Lama sfert de undă, polarizorul circular. Lama semiundă. Analizorul cu penumbră. 3. Efecte electro-optice și magneto-optice. 4. Dispozitivul Dove. Studiul compensatorilor optici. Etalonarea compensatorului Babinet-Soleil. 5. Studiul polarimetric al materialelor uniaxiale și biaxiale. Activitatea optică a cristalelor și a lichidelor organice.
<p>Bibliografia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. G.G.Brătescu, <i>Optica</i>, Ed. Didactică și Pedagogică, Bucuresti, 1982. 2. E. Hecht, A. Zajac, <i>Optics</i>, Addison-Wesley, London, 1974. 3. G.R. Fowles, <i>Introduction to modern optics</i>, Holt, Rinehart & Winston, Inc. New York, 1968. 4. M. Born, E. Wolf, <i>Principles of Optics (6th Ed.)</i>, Pergamon Press, London, 1985. 5. G.N. Ramachandran, S. Ramaseshan, <i>Handbuch der Physik</i>, S. Flugge, Vol. 25, 1961.

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrari de control	10%
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
<p>Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }</p>	
Lucrarea scrisa	
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator + examenul final • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării

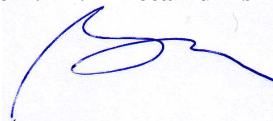
11.03.2013

Lector dr. Toma Ovidiu – Theodor,



Semnătura titularului

Conf. Dr. Mircea Bulinski, Lect.dr. Doinita Bejan




FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Optică neliniară			Codul disciplinei	Ob 501	
Anul de studiu	II	Semestrul I		Tipul de evaluare	E	
Categoriza formativa a disciplinei						DS
DS – de specialitate						
Regimul disciplinei: Ob – Obligatoriu					Numar de credite	6
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	94		Total ore semestru	150
Titularul disciplinei	Prof. univ.dr. Daniela Dragoman, Lector univ.dr. Ion Gruia,					

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departament	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizică	Total	C**	S	L	P
MASTER						
Specializarea	Optica Spectroscopie Plasma Laseri (OSPL)		28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie si Laseri
	Recomandate	Fotonica, Laseri, fibre optice, Optica si generator cuantici

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	5
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	4
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	10
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control	10	14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
<p>Competente specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoaștere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <p><i>Înțelegerea modelelor radiative ale plasmelor</i> <i>Cunoasterea limitelor de aplicabilitate ale modelelor radiative</i> <i>Cunoasterea proceselor radiative din plasma</i> <i>Cunoasterea cauzelor largirii liniilor spectrale in plasma</i> <i>Cunoasterea metodelor spectrale de diagnosticare a plasmei</i></p>
	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <p><i>Interpretarea si corelarea spectrelor de emisie ale plasmelor cu procesele elementare din plasma</i> <i>Modelarea spectrelor de emisie a plasmelor si interpretarea spectrelor experimentale pe baza compararii cu acestea</i></p>
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <p><i>Dobandirea de abilitati in tehnicile de inregistrare a spectrelor plasmelor</i> <i>Insusirea tehnicilor de investigare spectrala a plasmelor</i> <i>Cautarea si utilizarea unor baze de date spectrale disponibile pe Internet</i></p>
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive fata de cercetarea stiintifica, in special in domeniul fizicii, privita ca factor esential al progresului</i></p> <p><i>Antrenarea in echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare</i></p>
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>Propagarea luminii in medii anizotrope. Tensorul permitivitatii electrice. Elipsoidul indicilor de refractie. Cristale uniaxiale si biaxiale</p> <p>Mecanisme fizice care determina raspunsul optic neliniar al unui mediu. Tensorul susceptivitatii neliniare. Fenomene asociate cu neliniaritatile de ordin doi si de ordin trei.</p> <p>Tipuri de adaptare de faza in interactii neliniare care implica unde cu frecvente diferite</p> <p>Ecuatiile undelor cuplate in procese optice neliniare de ordinul doi – mixarea a trei unde.</p> <p>Configuratia coliniara.</p> <p>Generarea armonicii a doua. Eficienta generarii armonicii a doua in configuratie coliniara.</p> <p>Largimea de baza a conditiei de adaptare de faza. Consideratii practice</p> <p>Generarea sumei/diferentei de frecvente optice. Generare parametrica, amplificare parametrica si oscilatii parametric.</p> <p>Ecuatiile undelor cuplate in procese optice neliniare de ordinul trei – mixarea a patru unde.</p> <p>Configuratia coliniara. Generarea armonicii a treia.</p> <p>Efectul electrooptic liniar si patrat. Modularea intensitatii unui fascicul de lumina.</p> <p>Autofocalizarea luminii.</p> <p>Conjugarea optica de faza.</p> <p>Împrăștierea stimulată Raman si Brillouin a fasciculelor intense de lumina.</p>

	<p>Lucrări de laborator/seminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propagarea undelor electromagnetice în medii dielectrice anizotrope. Determinarea modurilor normale de polarizare în cristale uniaxiale și biaxiale 2. Exemple de adaptare de fază în diferite cristale, pentru diferite interacțiuni neliniare. Determinarea curbelor de adaptare 3. Determinarea eficienței proceselor neliniare de ordin doi și trei pentru diferite condiții la limită. 4. Generarea experimentală a armonicii a doua. 5. Generarea experimentală a sumei de frecvențe optice în cristale neliniare. 6. Generarea experimentală a armonicii a treia a laserilor Nd:YAG. 7. Efect Kerr și efect Pockels.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Dabu, I. Gruia, A. Stratan, "Noțiuni fundamentale de Optică Neliniară și Lucrări de laborator", Editura Universității din București (2005), ISBN 973737044-9 2. G.S.He, S.H.Liu, "Physics of Nonlinear Optics", World Scientific Publishing Co, Singapore, (1999). 3. A. Yariv, P. Yeh, „Optical Waves in Crystals”, John Wiley & Sons, Inc., USA, (1984). 4. F. Zernike, J.E. Midwinter, „Applied Nonlinear Optics”, Wiley, New York, (1973). 5. G. Nemes, „Introducere în optica neliniară”, Editura Academiei Române, București, (1972). 6. R. W. Boyd, « Nonlinear Optics », Academic Press, Elsevier Science (USA), (2003).
Lista materialelor didactice necesare	Setup-urile experimentale din Laboratorul de Optică Neliniară

<i>La stabilirea notei finale se iau în considerare</i>	<i>Ponderea în notare, exprimată în % {Total=100%}</i>
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finală)	60%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrări de control	
- testarea continuă pe parcursul semestrului	20%
- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	
- alte activități (precizati).....	
Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. { de exemplu: lucrare scrisă (descriptivă și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orală cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }	
lucrare scrisă care conține mai multe subiecte teoretice și mai multe probleme cu grad de dificultate diferit	

<i>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)</i>	<i>Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența activă la lucrările de laborator și rezultate medii la colocviul de laborator • Expunere corectă a unui subiect teoretic și rezolvare corectă a unei probleme la examenul final • Rezultate medii la verificarea continuă 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența activă la lucrările de laborator și rezultate bune la colocviul de laborator • Expunere corectă a tuturor subiectelor teoretice și rezolvare corectă a tuturor problemelor la examenul final • Rezultate bune la verificarea continuă

Data completării

12.02.2013

Semnatura titularului

Prof. univ.dr. Daniela Dragoman

Lector univ.dr. Ion Gruia



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Aplicatii ale modelarii si simularii in OSPL	Codul disciplinei	Ob 502
Anul de studiu	II	Semestrul I	Tipul de evaluare E
Categoría formativa a disciplinei			DS – de specialitate
Regimul disciplinei: Ob - Obligatoriu			Numar de credite 5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	94
Titularul disciplinei		Conf. dr. Mircea Bulinski	

- dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C dacă disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FIZICA TEORETICA SI MATEMATICI, OPTICA, PLASMA SI LASERI					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Științe exacte					
Domeniul pentru studii	Fizica	Total	C**	S	L	P
MASTER						
Specializarea	OSPL	56	28	x	28	x

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie și Laseri
	Recomandate	Mecanică Cuantică, Noțiuni de programare

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual preținse studentului
(completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea și studiul notitelor de curs	14	8. Pregătire prezentări orale	5
2. Studiul după manual, suport de curs	7	9. Pregătire examinare finală	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	6
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	10	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	14	12. Documentare pe INTERNET	10
6. Realizarea temelor, referate, eseuri, traduceri etc.	8	13. Alte activități...	
7. Pregătire lucrări de control		14. Alte activități....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94			

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării)

Competențe generale:	1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei) •Capacitatea de analiză și sinteză •Cunoștințe generale de bază •Cunoștințe de bază necesare profesiei de fizician
-----------------------------	--

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) •Comunicare orală și scrisă în limba maternă •Capacitatea de a învăța •Abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) •Capacitatea de adaptare la situații noi</p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare) • Capacitatea de a lucra în echipă •Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite •Capacitatea de organizare și planificare •Abilități de operare pe PC</p> <p>4. Atitudinale •Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică •Abilități interpersonale •Capacitatea de a avea un comportament etic •Preocuparea pentru obținerea calității •Voința de a reuși •Capacitatea de a avea un comportament etic.</p>
<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoastere si intelegere •Cunoasterea si intelegerea teoretica a conceptelor fundamentale ale teoriei modelării și simulării (pentru sisteme stohastice și deterministe, sisteme liniare sau neliniare, sisteme dinamice si serii temporale, predicția si teoria haosului, teoria complexitatii) si specificitatea aplicatiilor in OSPL •Înțelegerea noțiunilor de bază ale verificării si validării (predictivă și structurală), morfisme aproximative – comportarea erorii •Cunoașterea și înțelegerea diferitelor concepte aplicate in sistemele haotice, automatele celulare si stiinta complexitatii (formă fractală, auto-organizarea, criticalitatea, etc.) •Cunoașterea semnificației metodelor spatiului fazelor, hărțile de urmărire, impachetările întârzierilor temporale, teoremele de împachetare •Înțelegerea profunda a metodelor de modelare (DT, DEQ DEV)</p> <p>2. Explicare si interpretare •Explicarea și interpretarea relațiilor ce există între științe si modelarea/simularea comportarii sistemelor •Interpretarea si explicarea semnificațiilor și caracteristicilor fenomenelor și proceselor simulate (generarea, propagarea și manipularea undelor și razelor optice, reconstrucția câmpurilor optice, etc) •Explicarea semnificatiei in OSPL a notiunilor de baza ale modelarii si analizei bazelor de date optice (transformata Fourier, analiza spectrală, convoluția și deconvoluția, metrologia optică, etc)</p> <p>3. Instrumental – aplicative •Deprinderea investigării pe internet și în literatura de specialitate cu scopul de explicare și interpretare a unor noțiunilor noi, nefamiliare, obiectivarea informațiilor •Realizarea unei integrări între aspectele teoretice, experimentale, computaționale si de interpretare ale modelarii si simulării cu aplicatii in OSPL •Orientarea spre validarea experimentală a ideilor •Folosirea calculatorului ca instrument intrinsec in cadrul laboratorului si cercetării științifice de specialitate •Câștigarea abilităților practice de programare, interpretare și verificare în cercetarea de graniță, interdisciplinară •Deprinderea realizării unor modelări și simulări ale fenomenelor specifice OSPL folosind mediul de programare Matlab/Comsol •Câștigarea unor abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta si analiza informații din diverse surse) și al resurselor •Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului</p> <p>4. Atitudinale •Deprinderea unei atitudini deschise privind științele de graniță și integrarea cunoștințelor specifice domeniilor •Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică, capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite, și dezvoltarea încrederii în posibilitățile personale și în avantajele colaborării cu alte persoane sau instituții. •Eliminarea barierele psihologice in abordarea unor metode noi si complexe de rezolvare a problemelor</p>
	<p>CURS •MODELAREA ȘI SIMULAREA SISTEMELOR FIZICE Concepte fundamentale – sistem; structura modelării și simulării sistemelor; măsurarea și prelucrarea datelor experimentale. Modelarea și simularea în cunoașterea contemporană. •TEORIA MODELĂRII ȘI SIMULĂRII – concepte de bază; formalismele specificației sistemelor. Formalismele de modelare și simulatoarele lor: DT (Discret Time); DEQ (Differential Equation); DEV (Discret Event); Verificarea, Validarea, Morfisme Aproximativ. Teoria</p>

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>complexității. •ECUAȚII DIFERENȚIALE, DIFERENȚE FINITE - Modelarea cu ODE. Semnificația geometrică a soluțiilor ecuațiilor diferențiale. Soluții ale ecuațiilor diferențiale. Diferențe finite. Automate celulare •OSCILATORI LINIARI ȘI NELINIARI elementari, oscilatori haotici. Oscilatori liniari cuplați. •SPAȚIUL CONFIGURAȚIILOR-FAZELOR Spațiul fazelor și ecuațiile diferențiale- forma canonică. Spațiul fazelor în mecanica analitică. Spațiul fazelor și sisteme dinamice. Sisteme neliniare, haotice. Analiza seriilor temporale, predictorii liniari și neliniari. Spațiul fazelor în optica geometrică. Spațiul fazelor în optica cuantică. •SPAȚII VECTORIALE -VALORI SI VECTORI PROPRII Ecuația Schrodinger Analiza dinamicii în spațiul fazelor folosind vectorii și valorile proprii Analiza punctelor de echilibru, tehnica liniarizării. •TRANSFORMATĂ FOURIER ÎN OPTICĂ – OPTICĂ FOURIER Lentila și prisma ca transformatoare Fourier. •SISTEME OPTICE LINIARE – funcția optică de transfer. Formarea imaginilor. OTF și calitatea sistemelor optice. PSF 3D. •PROPAGAREA CÂMPURILOR OPTICE – spectrul unghiular. OTF și difracția. Holografia - Holografia Digitală. Solitoni Optici. Metoda de propagare "Split-Step". •ECUAȚIILE MAXWELL – diferențe finite. Metoda diferențelor finite. Rezolvarea ecuațiilor Maxwell prin metoda FDTD. •SISTEME CUANTICE Spații Vectoriale - Valori si Vectori Proprii. Reprezentarea matriceală a transformărilor liniare. Funcții proprii și teorema spectrală. Dinamica în spațiul fazelor - vectori și valori proprii. •METODE SPECTRALE Particulă în groapa de potențial. Metoda sintezei Fourier. Particulă în groapa de potențial cutie. Puls la barieră de potențial. Puls în groapă de potențial, spectrul energetic. •CRISTALELE FOTONICE Structura cristalină – parametrizare. Forma ecuațiilor Maxwell. Teorema Bloch-Floque. Calculul Benzilor Energetice – metoda undei plane. Soluția numerică. •MODELUL DE FLUID SI MODELUL CINETIC AL PLASMEI Metode FDTD Ecuații Vlasov si ecuații Fokker–Planck. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale stohastice. •DINAMICA SISTEMELOR LASER Teoria semiclassicală. Ecuațiile de bază pentru laserul auto-pulsat. Soluțiile de dinamică haotică. Dioada laser cu cavitare extinsă.</p> <p>LABORATOR •AUTOMATE CELULARE. Grile de curgere (cuplate), ECUAȚII CU DIFERENȚE FINITE; sisteme infinit dimensionale: ECUAȚII DIFERENȚIALE, ecuații diferențiale întârziate. Trecerea de la discret la continuu. Sistem haotic. •ECUAȚII DIFERENȚIALE FUNDAMENTALE Semnificația geometrică a soluțiilor ecuațiilor diferențiale. Modelarea cu ODE. Sisteme de ecuații diferențiale. Funcții MatLab/SciLab specifice. Utilizarea CAD-urilor pentru simularea unor modele fizice, Comsol/Ansys •SPAȚII VECTORIALE Valori si Vectori Proprii. ECUAȚIA SCHRODINGER. Analiza dinamicii în SPAȚIUL FAZELOR folosind vectorii și valorile proprii. •METODE SPECTRALE Metoda sintezei Fourier. Spectrul energetic. •PROPAGAREA CÂMPURILOR OPTICE – spectrul unghiular. Difracția si interferența. Holografia digitală. •MEDII NELINIARE Metoda de propagare "Split-Step" Solitoni optici •Rezolvarea ecuațiilor Maxwell prin METODA FDTD (Finite difference time domain)•CRISTALELE FOTONICE Calculul Benzilor Energetice – metoda undei plane. Soluția numerică •DINAMICA PLASMEI Metoda FDTD. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale stohastice.</p>
<p>Bibliografia</p>	<p>•M. Bulinski, "Modelare si simulare – Aplicatii in OSPL", Ed Universitatii Bucuresti 2011 • "Optica", St. Levai, M. Bulinski, O. Toma (Ed. Univ. Buc. 2005) •„Theory of Modeling and Simulation”, Bernard P. Zeigler, Herbert Praehofer, Tag Gon Kim, Academic Press (2000) •“Chaos and Time-Series Analysis”, Julien Clinton Sprott, Oxford University Press (2004) •“Nonlinear Time Series Analysis”, Holger Kantz, Thomas Schreiber, Cambridge University Press (2004) •“Simulation”, Sheldon M. Ross, Academic Press (2002) •“Introduction to Fourier Optics”, Joseph W. Goodman (Roberts & Company Publishers, 2004)•“Engineering Optics with MATLAB”, Ting-Chung Poon, Taegeun Kim, (World Scientific Publishing Company 2006)</p>
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>Calculatoare, Imprimanta, soft de modelare: Matlab/SciLab, vidoproiector</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i> <i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	10%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	20%
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila	

si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc.}

lucrare

scrisa descriptiva si probleme

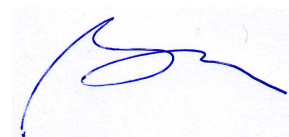
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none">• Prezenta activa la lucrarile de laborator• Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare	<ul style="list-style-type: none">• Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri• Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat• Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obtinute la probele de verificare

Data completarii

15.02.2013

Semnatura titularului

Conf. dr. Mircea Bulinski



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Spectroscopia plasmei			Codul disciplinei	Op 503 (Op.III1)			
Anul de studiu	II	Semestrul I		Tipul de evaluare			E	
Categoriza formativa a disciplinei							DS	
DS – de specialitate								
Regimul disciplinei: Op					Numar de credite		5	
Total ore din planul de invatamant		56	Total ore studiu individual			Total ore semestru		
			69			125		
Titularul disciplinei		Lector dr. Bazavan Marian Cornel						
Facultatea		FIZICA		Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_ h_curs pe saptamana)				
Departamentul		Fizica teoretica, Matematici, Optica, Plasma, Laseri						
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura		Stiinte exacte						
Domeniul pentru studii universitare de MASTER		Fizica		Total	C**	S	L	P
Specializarea		Optica, Spectroscopie, Plasma, Laseri			28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica, Spectroscopie si Laseri, Fizica plasmei Fizica atomului si moleculei, Mecanica cuantica
	Recomandate	Plasma-cunoastere, tehnologie, aplicatii Tehnici și metode optice, spectrale și laser în diverse domenii ale fizicii și științei în general

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	7	8. Pregatire prezentari orale	
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	
7. Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
Competente specifice disciplinei: <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <i>Înțelegerea modelelor radiative ale plasmelor</i> <i>Cunoasterea limitelor de aplicabilitate ale modelelor radiative</i> <i>Cunoasterea proceselor radiative din plasma</i> <i>Cunoasterea cauzelor largirii liniilor spectrale in plasma</i> <i>Cunoasterea metodelor spectrale de diagnosticare a plasmei</i></p>
	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) <i>Interpretarea si corelarea spectrelor de emisie ale plasmelor cu procesele elementare din plasma</i> <i>Modelarea spectrelor de emisie a plasmelor si interpretarea spectrelor experimentale pe baza compararii cu acestea</i></p>
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare) <i>Dobandirea de abilitati in tehnicile de inregistrare a spectrelor plasmelor</i> <i>Insusirea tehnicilor de investigare spectrala a plasmelor</i> <i>Cautarea si utilizarea unor baze de date spectrale disponibile pe Internet</i></p>
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane-institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala) <i>Manifestarea unei atitudini pozitive fata de cercetarea stiintifica, in special in domeniul fizicii, privita ca factor esential al progresului</i> <i>Antrenarea in echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare</i></p>
CONTINUT (tabla de materii)	<p>Curs</p> <p>1. Concepte de baza Profilul si largirea liniilor spectrale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profilul natural al liniilor spectrale. - Largirea Doppler a liniilor spectrale in plasma. - Largirea liniilor spectrale datorita presiunii. Largirea Stark a liniilor spectrale in plasma. <p>Emisia si absorbtia de radiatie. Coeficientii Einstein. Spectre discrete. Emisia in spectru continuu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiatia de recombinare - radiatia de franare <p>2. Modele radiative ale plasmelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelul de echilibru termodinamic complet (ET); - modelul de echilibru termodinamic local (ETL); - modelul corona (MC); modelul corona dependent de timp;

	<ul style="list-style-type: none"> - modelul colizional-radiativ (MCR). <p>3. Interactia radiatiei electromagnetice cu plasma. Ecuatia de transfer radiativ. Grosimea optica a unei plasmе.</p> <p>4. Diagnosticarea spectrala a plasmelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea temperaturii electronice, de rotatie si de vibratie. - Determinarea concentratiilor de particule. - Simularea spectrelor plasmelor in gaze atomice si moleculare. <p>5. Surse de radiatie cu plasma. Aplicatii.</p> <p>Laborator</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Etalonarea unui lant spectral. Corectia de heterocromaticitate. 2. Studiul comparativ al radiatiei emise de plasma coloanei pozitive si lumina negativa. 3. Determinarea temperaturii electronice intr-o plasma de tip ETL. 4. Determinarea temperaturii electronice intr-o plasma de non-ETL. 5. Model colizional radiativ pentru o plasma de argon. 6. Simularea spectrului unei plasmе in gaze moleculare diatomice. Aplicatii la N₂ (FPS- primul sistem pozitiv, SPS-al doilea sistem pozitiv), N₂⁺ (FNS-primul sistem negativ), OH, CN, C₂. 7. Determinarea temperaturii de rotatie intr-o plasma in gaze moleculare. 8. Determinarea temperaturii de vibratie intr-o plasma de azot molecular.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. I.Iova , I.I.Popescu, E.I. Toader, "Bazele spectroscopiei plasmei", Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983. 2. I.Iova, F.Iova, M.Bulinski, M.Bazavan, C.Biloiu, I.Gruia, I.Winkler, "Spectroscopie si Laseri. Aplicatii", Editura Universitatii Bucuresti, 2000. 3. H. R. Griem. "Principles of Plasma Spectroscopy", Cambridge University Press, 1997. 4. H. R. Griem, "Plasma Spectroscopy", McGraw-Hill, New York, 1964. 5. V.N. Ochkin, "Spectroscopy of Low Temperature Plasma", Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2009. 6. R. Huddlestone, S.L. Leonard, "Plasma diagnostic techniques", Academic Press, New York, 1965. 7. W. Lochte-Holtgreven, "Plasma diagnostics", Amsterdam, North-Holland, 1968.
Lista materialelor didactice necesare	<p>Instalatie de vid</p> <p>Surse de radiatie cu plasma (Hg, He, Ne, Kr)</p> <p>Sursa de radiatie etalon</p> <p>Spectrometru UV-VIS asistat de calculator</p> <p>Softuri de prelucrare a datelor si simulare a spectrelor</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	{Total=100%}
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	40%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	30%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	30%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
lucrare scrisa descriptiva si probleme	

Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfacatoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfacator 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

05.02.2013

Semnatura titularului

Lector Dr. Bazavan Marian Cornel



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Fotonica, laseri si fibre optice			Codul disciplinei	Op. 503 (Op II 12)	
Anul de studiu	II	Semestrul I		Tipul de evaluare	E	
Categoriza formativa a disciplinei						DS
DS – de specialitate						
Regimul disciplinei: Op – Optional					Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69		Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Lector univ.dr. Ion Gruia					

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizică	Total	C**	S	L	P
MASTER						
Specializarea	Optica Spectroscopie Plasma Laseri (OSPL)		28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie si Laseri
	Recomandate	Optica si generator cuantici, Diagnosticarea plasmiei

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului

(completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	10
2. Studiul dupa manual, suport de curs	9	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	15	13. Alte activitati...	
7. Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 94			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
<p>Competente specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoaștere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <p><i>Înțelegerea modelelor radiative ale surselor laser</i> <i>Cunoasterea limitelor de aplicabilitate ale modelelor radiative</i> <i>Cunoasterea proceselor in fibrele optice</i> <i>Cunoasterea cauzelor fluctuatiilor parametrilor laser prin fibre optice</i> <i>Cunoasterea metodelor de diagnosticare a laserilor si fibrelor optice</i></p>
	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <p><i>Interpretarea si corelarea parametrilor cu procesele elementare din laser</i> <i>Modelarea parametrilor de emisie a laserilor si interpretarea datelor experimentale pe baza compararii cu acestea</i></p>
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <p><i>Dobandirea de abilitati in tehnicile de studiu a laserilor si fibrelor optice</i> <i>Insusirea tehnicilor de investigare a laserilor si fibrelor optice</i> <i>Cautarea si utilizarea unor baze de date disponibile pe Internet</i></p>
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive fata de cercetarea stiintifica, in special in domeniul fizicii, privita ca factor esential al progresului</i></p> <p><i>Antrenarea in echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare</i></p>
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Natura ondulatorie – electromagnetică a luminii Sistemul de ecuații a lui Maxwell. Proprietatile câmpului electromagnetic. Energia câmpului electromagnetic. Intensitatea câmpului electromagnetic (a luminii). Natura corpusculara a luminii. Radiatia termica. Densitate de moduri. • Interactiunea radiatiei cu materia. Coeficientii lui Einstein. Amplificarea si generarea de lumina. • Amplificarea in laserii cu corp solid. • Energia, timpul si proprietatile spectrale. • Laseri de femtosecunde cu fibre optice: introducere, proprietatile laserilor cu fibra optica; laseri cu fibre optice in mod comutat, diferite regimuri de operare, oscilatori cu fibre optice de energie inalta. • Laserul in telecomunicatii: notiuni generale de comunicatie; teoria generala a modularii. • Fibre optice neliniare pentru bio-imagini: introducere; efecte neliniare ale fibrelor optice; solitoni optici; laseri cu fibra in pulsuri scurte); analiza experimentală si numerica a variatiei de frecventa a solitonului; analiza analitica a variatiei de frecventa a solitonului • Laserii: de la unda continua la modul blocat. Strategii de amplificare • Caracteristicile temporale si modelarea laserului pulsant • Elemente de Optică Integrată. Tehnologii în Optica Integrată. Ghiduri de unde optice, dispozitive și circuite de optică integrată. • Fibre optice. Fibre optice monomod și multimod. • Cristale fotonice; fibre din cristal fonic (PFC) • Propagarea radiatiei optice (vizibil si infrarosu) prin fibre optice. Rețele optice. • Transmiterea informației prin fibre optice.

	<ul style="list-style-type: none"> • Senzori cu fibre optice. Aplicatii. <p>Lucrări de laborator/seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracteristicile fibrei optice. Experimentul A: Transmisia vocala. Experimentul B: Transmisia de date pe lumina verde. Experimentul C: Lumina infrarosie (IR). Experimentul D: Functionarea emisiei-receptiei. • Avantajele fibrei optice si cablarea. Experimentul A: Demonstratia EMI. Experimentul B: Imunitatea EMI a fibrei optice. Experimentul C: Avantajele de greutate ale cablului de fibră optică. • Caracteristicile si performantele optice. Experimentul A: Configurarea TV si VCR. Experimentul B: Transmisia video pe fibra optica. Experimentul C: Masurarea atenuarii fibrei optice. • Dispozitive de interconectare a fibrelor optice. Experimentul A: Montarea conectorilor ST pentru fibrele cu miez din material plastic. Experimentul B; Masurarea pierderilor de insertie. Experimentul C: Efectele de potrivire a indicelui de refractie a gelului. • Alte dispozitive pasive. Experimentul A: Masurarea si caracterizarea divizorului 1x2 fibre. Experimentul B: Cuplajul fibrei in actiune. • Comunicare si comutatoare. Experimentul A: Transmisie de semnal AM. Experimentul B: Extinderea la distanta. Experimentul B: Conversia de la FM/digital. Experimentul D:Extinderea lungimii fibrei cu semnale digitale. • Extinderea si retele de fibre optice. Experimentul A: Masuratori de baza. Experimentul B: Despicarea unui cablu de fibra optica. Experimentul C: Masurarea pierderilor in despicare. • Punerea in aplicare. Experimentul A: Transmisia a doua semnale. Experimentul B: Mixajul de date si semnale optice. Experimentul C: Demultiplexarea semnalelor optice. Experimentul D: Masurarea convorbirilor incrucisate optic.
Bibliografia	<ul style="list-style-type: none"> • Fizica si tehnica laserilor – Lucrări practice de laborator, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-359-1 • Spectroscopie si laseri. Aplicatii, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-490-8 • Fizica si tehnica laserilor – Aplicații, Editura Universității din București 2002, ISBN-973-575-693-5 • Metrologia marimilor optice, Editura Universității din București 2004, ISBN-973-575-881-4 • Notiuni fundamentale de Optica Neliniara si Lucrari de laborator, Editura Universității din București 2005, ISBN-973737044-9 • VPI Transmission Maker User Manual, VPI Photonics (www.vpiphotonics.com), 2005 • Govid P. Agrawal, Nonlinear Fiber Optics, 3rd edition, Academic Press, 2001 • F. Mitschke, <i>Fiber Optics: Physics and Technology</i>, Springer Verlag, Berlin (2010) • T. Tudor, Obținerea si propagarea fasciculelor laser (Ed. Acad. Rom., Bucuresti, 2003) • Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley, 2007) • K. Izuka, Engineering Optics (Springer-Verlag, Berlin, 1985). • Shizhuo Yin, ed., Fiber Optic Sensors, CRC Press, Optical Science and Engineering Series (2008) • Dennis W Prather, Photonic Crystals: Theory, Applications and Fabrication, John Wiley (2009) • W. K. Pratt, Laser Communication Systems (John Wiley, New York, 1968). • J. M. Hammer, Modulation and Switching of Light in Dielectric Waveguides, în Integrated Optics, ed. T. Tamir (Springer, Berlin, 1975). • T. Tudor, Optică Coerentă (Editura Academiei Române, București, 2002). • R. G. Hunsperger, Integrated Optics, Theory and Technology (Springer, Berlin, 1995). • Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular and Quantum-Physics, Wolfgang Demtröder, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN-13 978-3-540-20631-6, URL: http://www.physik.uni-kl.de/w_demtro/w_demtro.html • Characterisation and Applications of Ultrashort Extreme Ultraviolet Pulses, Johan Norin, Doctoral Thesis, Department of Physics Lund Institute of Technology, December 2002, ISBN 91-628-5476-3 • Ultrafast Optics, Franz X. Kaertner, Spring Term 2005, http://www.physics.gatech.edu/gcuo/UltrafastOptics/
Lista materialelor didactice necesare	Setup-urile experimentale din Laboratorul de Fotonica, Laseri, fibre optice

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in % {Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	25%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	25%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
lucrare scrisa descriptiva si probleme	

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfacatoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfacator 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

12.02.2013

Semnatura titularului

Lector univ.dr. Ion Gruia



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Structura si caracterizarea suprafetelor			Codul disciplinei	Op 504 (Op.II21)
Anul de studiu	II	Semestrul I		Tipul de evaluare	E
Categoriza formativa a disciplinei					DS
DS – de specialitate					
Regimul disciplinei: Op - Optional				Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	56	Total ore studiu individual	69	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Lector Dr. Bejan Doinita, Lector Dr. Toma Ovidiu				

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizica	Total	C**	S	L	P
MASTER						
Specializarea	Optica Spectroscopie, Plasma, Laseri		28		28	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie si Laseri, Mecanică Cuantică
	Recomandate	Fizica Solidului, Fizica Atomului și a Moleculei

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului
(completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	10	8. Pregatire prezentari orale	5
2. Studiul dupa manual, suport de curs	9	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	
7. Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69			

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării)	
<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei)</p> <p><i>Structura cristalină directă și reciprocă de volum și de suprafață</i> <i>Înțelegerea tehnicilor de investigare a structurii directe a suprafețelor</i> <i>Înțelegerea principiilor de investigare a structurii reciproce a suprafețelor</i> <i>Structura electronică a suprafețelor metalice</i> <i>Înțelegerea principiilor spectroscopiei în ultraviolet și cu raze X în caracterizarea suprafețelor</i></p>
	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p><i>Interpretarea și corelarea imaginilor LEED (difracția electronilor de energie joasă) cu structura cristalină a suprafețelor</i> <i>Interpretarea spectrelor de fotoemisie ale suprafețelor cu structura benzilor electronice și adsorbațiilor</i></p>
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p><i>Dobândirea de abilități în tehnicile de caracterizare a suprafețelor</i> <i>Insusirea tehnicilor de modelare a fenomenelor care au loc la suprafață</i> <i>Cautarea și utilizarea unor informații structurale disponibile pe Internet</i></p>
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific/cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice/ valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice/ implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice/angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane-instituiții cu responsabilități similare/participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive față de cercetarea științifică, în special în domeniul suprafețelor, a nanostructurilor și nanotehnologiilor, domeniu de cercetare în plină dezvoltare.</i></p> <p><i>Antrenarea în echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare.</i></p>
	<p>Curs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cristalografia suprafețelor : rețeaua directă (rețele tridimensionale, rețele bidimensionale, relaxarea și reconstrucția al suprafață). 2. Rețeaua reciprocă de volum, de suprafață, zone Brillouin. 3. Investigarea structurii directe a suprafețelor cu microscopul cu efect tunel (STM). 4. Investigarea structurii directe a suprafețelor cu microscopul cu emisie în câmp intens (FIM). 5. Investigarea structurii reciproce a suprafețelor prin difracție razantă de raze X (XRD). 6. Investigarea structurii reciproce prin difracție de electroni de joasă energie

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>(LEED).</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Structura electronică a suprafeței: Modelul de jellium 8. Structura electronică a suprafeței: Modelul electronilor cuasiliberi, stări de suprafață. 9. Structura electronică a suprafeței: Modelul legăturii tari. 10. Spectroscopia de fotoemisie în ultraviolet-moment de tranziție, fizisorbție, chemosorbție. 11. Molecula biatomică, caracterizarea moleculelor biatomice absorbite prin spectroscopie de fotoemisie în ultraviolet 12. Caracterizarea structurii de bandă prin fotoemisie în ultraviolet 13. Spectroscopie de fotoemisie în raze X. <p>Seminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcția primei zone Brillouin pentru suprafețele CFC și CVC(111), (110), (100) pornind de la structura de volum. <p>Laborator</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinarea structurii suprafeței din imaginile LEED pentru SnFe(100) și SiC(111) reconstruit. 2. Determinarea structurii suprafeței din imaginile LEED pentru suprafețele reconstruite de Si(100) și Ge(100). 3. Caracterizarea suprafețelor cu microscopul cu forță atomică. 4. Interpretarea spectrelor de difracție de raze X pentru Si și Ge. 5. Programarea în Matlab a efectului tunel (STM).
<p>Bibliografia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ch. Kittel, <i>Introducere în fizica corpului solid</i>, Ed. Tehnică, București, 1972. 2. M. C. Desjonquères, D. Spanjard, <i>Concepts in surface physics</i>, Springer-Verlag, Heidelberg, 1993. 3. J. B. Pendry, <i>Low energy electron diffraction</i>, Academic Press, London and New York, 1974. 4. E. W. Müller, T. T. Tsong, <i>Field ion microscopy</i>, American Elsevier Publishing Company, New York, 1969. 5. C. J. Chen, <i>Introduction to scanning tunneling microscopy</i>, Oxford University Press, New York, 1993. 6. M. A. Van Hove, S. Y. Tong, <i>Surface crystallography by LEED</i>, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1979. 7. A. Zangwill, <i>Physics at surfaces</i>, Cambridge University Press (1988). 8. N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, <i>Solid state physics</i>, Holt-Saunders Japan, LTD (1981). 9. T. A. Delchar, and D. P. Woodruff, <i>Modern Techniques of Surface Science</i>, Cambridge Solid State Science Series, 1990.
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>- Calculatoare, soft de modelare Matlab</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i> <i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	60%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	20%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
<p>Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }</p>	
<p>Lucrare scrisa : 1 problema + două subiecte de teorie</p>	

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfacatoare a referatelor lucrarilor experimentale • Lucrare scrisa la nivel satisfacator 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

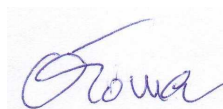
08.02.2013

Semnatura titularului

Lect. Dr. Bejan Doinita



Lector Dr. Toma Ovidiu



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Tehnologia vidului		Codul disciplinei	Op. 504 (Op II_22)
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare E
Categoriza formativa a disciplinei				
DS – de specialitate				
Regimul disciplinei: Op				Numar de credite
Total ore din planul de invatamant				5
		56	Total ore studiu individual	69
			Total ore semestru	125
Titularul disciplinei Conf.Dr. F. Aaron, Lector Dr. Vania Covlea				

2. daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	1. Numarul total de ore (pe semestru) din			
8. Departamentul	MFTOPL	planul de invatamant			
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte	(Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)			
9. Domeniul pentru studii MASTER	Fizica	10. Total I	11. C* *	12. S	13. L
Directia de studii	OSPL		28		28

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Electricitate, Optica, Fizica atomului si moleculei Mecanica
	Recomandate	Fizica plasmei

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	5	8. Pregatire prezentari orale	10
2. Studiul dupa manual, suport de curs	9	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 69			
Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)			
		1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata 	
		2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelare ■ Abilitati de invatare ■ Investigarea literaturii de specialitate 	

	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de comunicare specifice ■ Abilitati de administrare (managing)
(tabla de materii)	<p>TEHNOLOGIA VIDULUI</p> <ul style="list-style-type: none"> * Vidul. Unitati de masura in tehnologia vidului. Delimitarea intervalului de presiuni * Fenomene fizico – chimice in vid.Procese la interfata vid-solid. Desorbția gazelor din solide Fenomene electrice in vid. * Obținerea vidului: pompe de vid mecanice, pompe de vid cu jet de antrenare, pompe de vid cu condensare, pompe de sorbtie, pompe cu getter. * Masurarea vidului: Masurarea vidului grosier, masurarea vidului fin, masurarea vidului inalt si ultrainalt cu vacumetre de ionizare. * Analiza gazelor reziduale * Controlul etanseitatii instalatiilor de vid * Aplicatii <p>LABORATOR 4 ore la 2 saptamani</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parametrii instalatiilor de vid 2. Determinarea vitezei de actiune a sistemelor de vid 3. Vacuumetrul etalon McLeod 4. Joje termice (cu termocuplu, Pirani) 5. Joje de ionizare cu catod incandescent 6. Descarcari PIG – joja Penning 7. Colocviu de laborator
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gh.Marin, Tehnica vidului si aplicatiile ei in industrie, Ed. Tehnica, Bucuresti,1983 2. Gh. Brătescu, E. I. Toader - Metode experimentale în fizica plasmei, Editura Universității din București, București, 1973 3. A. Guthrie - Vacuum Technology, John Wiley and Sons, Inc., London, 1963 4. Cataloage companiile Balzers si Edwards, 2000 - 2012
Lista materialelor didactice necesare	Pompe de vid, vacumetre, surse DC, multimetre digitale, osciloscop, reglatoare de presiune, recipiente cu gaz, inregistratoare, computere

2. La stabilirea notei finale se iau in considerare	3. Ponderea in notare, exprimata in %
	4. {Total=100% }
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	30%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	30%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	

- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	40%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Test aplicatii + colocviu in grup	

5. Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator <input type="checkbox"/> rezultate satisfacatoare la un proiect experimental <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel satisfactor	<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri <input type="checkbox"/> rezultate f.bune la unul sau doua proiecte experimentale <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel f. bun <input type="checkbox"/> interventii bune si f. bune la colocviul final

Data completarii

09.02.2013

Semnatura titularului

Conf.dr. F. Aaron,



Lector Dr. Vania Covlea



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	MODELE DE PLASMA		Codul disciplinei	DF505 (DF1)	
Anul de studiu	II	Semestrul	I	Tipul de evaluare	
Categorica formativa a disciplinei					
DS – de specialitate					
Regimul disciplinei: Facultativ				Numar de credite	3
Total ore din planul de invatamant		28	Total ore studiu individual		47
			Total ore semestru		75
Titularul disciplinei		Prof.Dr. Virgil Baran, Lector Dr. Vania Covlea			

3. daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	1. Numarul total de ore (pe semestru) din				
15. Departament	MFTOPL	planul de invatamant				
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura		Stiinte exacte	(Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)			
16. Domeniul pentru studii MASTER	Fizica	17. Total I	18. C* *	19. S	20. L	21. P
Directia de studii	OSPL		28			

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Electricitate, Optica, Fizica atomului si moleculei Fizica statistica Mecanica cuantica
	Recomandate	Fizica plasmei Mecanica analitica

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	5	8. Pregatire prezentari orale	5
2. Studiul dupa manual, suport de curs	9	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	3	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR		12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	5	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 47	
Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)			
		1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Cunoastere profunda ■ Intelegere teoretica ■ Cercetare fundamentala si aplicata 	
		2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)	
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelare ■ Abilitati de invatare ■ Investigarea literaturii de specialitate 	

	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati experimentale ■ Cercetare de granita
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de comunicare specifice ■ Abilitati de administrare (managing)
(tabla de materii)	<p>MODELE DE PLASMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamica, cinetica si teoria clasica a ciocnirilor • Forte de interactiune si functii de potential • Teoria cuantica • Bazele teoriei cinetice a plasmei (functia de distributie a unui sistem de particule, valorile medii ale marimilor fizice atasate sistemului, ecuatia Boltzmann, ecuatia de variatie a marimilor dinamice, ecuatiile de moment – modelul cinetic uniparticula • Teoria continuumului. Modelul plasmodinamic electromagnetic unifluid. • Ecuatiile electrodinamice ale plasmei • Termenii de ciocnire • Functii de distributie • Ierarhia BBGKY • Fenomene de relaxare in plasma <p>LABORATOR/ SEMINAR 4 ore la 2 saptamani</p> <p>S.1. Modelul uniparticula.Aplicatii S.2. Ecuatia Vlasov. Aplicatii S.3. Ecuatia Boltzmann. Aplicatii S.4. Consecintele modelului MHD L.1. Plasma L.2. Plasma magnetizata L.3. Generatorul MHD, Plasmatronul, Reactorul cu plasma</p>
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticarea plasmei – lucrari de laborator , Covlea V.,Andrei H., Editura Universitatii din Bucuresti, 2001 2. E.. W. McDaniel, Collision Phenomena, in Ionized Gases, John Wiley & Sons, New York, 1964 3. B.M.Smirnov, Physics of Weakely Ionised Gases (Problems and Solutions), Mir Publishers, Moscow, 1981 4. Ch. K. Birdsall - Plasma Physics via Computer Simulation, McGraw-Hill, New York, 1985 5.R.Dendy (editor) Plasma Physics: an Introductory Course,Cambridge University Press, 1999. 6. <i>Cinetica si dinamica plasmei</i>, Toader E.,Popescu I.I. Editura Stiintifica, Bucuresti 1983 7. <i>Metode experimentale in fizica plasmei</i> , Bratescu, G.G., and Toader E. Editura Universitatii din Bucuresti 8.J.L. Delcroix, A. Bers, Physique des Plasmas vol.1, InterEditions et CNRS Editions, Paris (1994)

Lista materialelor didactice necesare	Sisteme de vid, surse DC, surse AC, multimetre digitale, osciloscop, reglatoare de presiune, recipiente cu gaz, computere, sistem de bobine Helmholtz - Gaugain
--	---

2. La stabilirea notei finale se iau in considerare	3. Ponderea in notare, exprimata in % 4. {Total=100%}
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	30%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	30%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	40%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Referat + colocviu in grup	

5. Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator <input type="checkbox"/> rezultate satisfacatoare la un proiect experimental <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel satisfactor	<input type="checkbox"/> Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri <input type="checkbox"/> rezultate f.bune la unul sau doua proiecte experimentale <input type="checkbox"/> referat cu prezentare orala, nivel f. bun <input type="checkbox"/> interventii bune si f. bune la colocviul final

Data completarii

Semnatura titularului

09.02.2013

Prof.Dr. Virgil Baran,

Lector Dr. Vania Covlea




FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Elemente de Teoria Complexitatii			Codul disciplinei	DF 506 (DF 2)	
Anul de studiu	II	Semestrul I		Tipul de evaluare		C
Categorica formativa a disciplinei						DS
DS – de specialitate						
Regimul disciplinei: Fac - Facultativ					Numar de credite	3
Total ore din planul de invatamant	28	Total ore studiu individual	47	Total ore semestru	75	
Titularul disciplinei	Conf. dr. Mircea Bulinski					

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FIZICA TEORETICA SI MATEMATICI, OPTICA, PLASMA SI LASERI					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii	Fizica	Total	C**	S	L	P
MASTER						
Specializarea	OSPL	28	28	x		x

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Notiunii de programare
	Recomandate	Optica, Mecanică Cuantică, Fizica Atomului și a Moleculei

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	7	8. Pregatire prezentari orale	5
2. Studiul dupa manual, suport de curs	7	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	3
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR		12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	5	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 47			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competențe generale:	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) •Capacitatea de analiză și sinteză •Cunoștințe generale de bază •Cunoștințe de bază necesare profesiei de fizician
-----------------------------	---

	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) •Comunicare orală și scrisă în limba maternă •Capacitatea de a învăța •Abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse) •Capacitatea de adaptare la situații noi</p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare) • Capacitatea de a lucra în echipă •Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite •Capacitatea de organizare și planificare •Abilități de operare pe PC</p> <p>4. Atitudinale • Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică •Abilități interpersonale •Capacitatea de a avea un comportament etic •Preocuparea pentru obținerea calității •Voința de a reuși •Capacitatea de a avea un comportament etic.</p>
<p>Competențe specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>1. Cunoastere si intelegere •Cunoasterea si intelegerea teoretica a conceptelor fundamentale ale teoriei complexității (și a relației ei cu celelalte discipline) •Înțelegerea interdisciplinarității și a modului de a relaționa disciplinele •Cunoasterea si intelegerea teoretica a conceptelor fundamentale ale teoriei modelării și simulării •Cunoașterea și înțelegerea diferitelor concepte aplicate in analiza sistemelor (formă fractală, auto-organizarea, criticalitatea, etc.) •Cunoașterea calitativă a compostării sistemelor haotice și a modelelor de automatele celulare •Înțelegerea metodelor de analiză a seriilor temporale și a interpretării lor în spațiul fazelor •Înțelegerea noțiunilor de bază ale metodelor predictive liniare și neliniare</p> <p>2. Explicare si interpretare •Explicarea și interpretarea relațiilor ce există între științe si modelarea/simularea comportării sistemelor •Interpretarea si explicarea semnificațiilor și caracteristicilor fenomenelor și proceselor simulate •Explicarea interrelației model-sistem in corelație cu observarea obiectivă a sistemelor analizate</p> <p>3. Instrumental – aplicative •Deprinderea de a obiectiva informația •Deprinderea investigării pe internet și în literatura de specialitate cu scopul de explicare și interpretare a unor noțiunilor noi, nefamiliare •Realizarea unei integrări între aspectele teoretice, experimentale, computaționale si de interpretare •Orientarea spre validarea experimentală a ideilor •Folosirea calculatorului ca instrument intrinsec in cadrul laboratorului si cercetării științifice de specialitate •Câștigarea abilităților practice de programare (folosind mediul de programare Matlab/SciLab), interpretare și verificare în cercetarea de graniță, interdisciplinară •Câștigarea unor abilități privind managementul informației (abilitatea de a colecta si analiza informații din diverse surse) și al resurselor •Dobândirea unor abilități de comunicare și înțelegere a limbajului specific domeniului</p> <p>4. Atitudinale •Deprinderea unei atitudini deschise privind științele de graniță și integrarea cunoștințelor specifice domeniilor •Capacitatea de evaluare și autoevaluare critică, capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite, și dezvoltarea încrederii în posibilitățile personale și în avantajele colaborării cu alte persoane sau instituții. •Capacitatea de a avea un comportament etic.</p>
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>CURS •SISTEME COMPLEXE ÎN NATURĂ - definiții si paradigme. Sisteme dinamice Sisteme liniare si neliniare. Sisteme aleatoare, deterministe, haotice. Modele stohastice și deterministe. Determinism și predictabilitate. Sisteme Complexe. Reflexia naturii obiective prin filtrul conștienței umane – modele liniar algoritmice și neuronale. •PRELIMINARII MATEMATICE - Teoria mulțimilor, cardinalul (tipuri de mulțimi). Metode de demonstrare a teoremelor Grafuri. Alfabet, cuvinte și limbaje. TEORIA CALCULABILITĂȚII: Mașina Turing; Mașini și limbaje; Echivalența limbajelor. Matrice grafuri și rețele. Legi putere în distribuții. Teoria jocurilor și complexitatea. •TEORIA COMPLEXITĂȚII Măsură și definiții ale complexității. Caracteristici ale sistemelor complexe: Legea numerelor mari; interdependență globală; organizat ierarhic; comportament emergent colectiv coordonat; auto-organizare și adaptare; comportament haotic; cooperare-competiție. •MASURAREA ALGORITMICA (COMPUTAȚIONALĂ) A COMPLEXITĂȚII Relații și funcții; Măsură statică și dinamice ale complexității; Clase de complexitate temporală (pașii elementari</p>

	<p>algoritmici) și spațiulă (numărul de celule ale algoritmului); Clase deterministe și nedeterministe de complexitate temporală. Măsuri dinamice independente de model. Clase de complexitate: P (polynomial time), NP (nondeterministic polynomial time); Clase de limbaje; Problema deciziei și limbajele. •TEORIA MODELĂRII ȘI SIMULĂRII Modelarea, simularea și predicția sistemelor complexe – concepte de bază. Formalismele specificației sistemelor: DESS (Differential Equation System – ecuații diferențiale); DTSS (Discret Time System Specification – ecuații cu diferențe finite) și DEVS (Discret Event System – evenimente discrete) •ELEMENTELE CONSTITUENTE ALE MODELĂRII SISTEMELOR: Ierarhia specificației sistemului; Analiza sistemelor; Morfismele specificației sistemului. Structura modelării și simulării sistemelor: sistemul sursă; cadrul experimental; modelul; simulatorul - relațiile de bază între entități. Verificarea, Validarea, Morfisme Aproximative. Formalismele de modelare și simulatoarele: DT (Discret Time); DEQ (Differential Equation); DEV (Discret Event) – DEV – Fuzzy (incertitudinea și teoria evenimentelor fuzzy). Relațiile dintre ele. •MODELAREA ȘI SIMULAREA SISTEMELOR STOCHASTICE; Sisteme stohastice – apropierea convențională de incertitudine. Elemente de teoria probabilităților; Numere aleatoare, generarea numerelor și variabilelor aleatoare; •SIMULAREA PRIN EVENIMENTE DISCRETE; Verificarea Simulării Modelului; Analiza statistică a datelor simulate; Tehnici statistice de validare. •MODELAREA ȘI SIMULAREA SISTEMELOR DETERMINISTE DISCRETE Automatele celulare; Auto-organizarea; Rețele neuronale artificiale (rețele de grile cuplate); Grile de curgere cuplate Sisteme infinite dimensionale (Ecuații diferențiale întârziate); ecuații cu diferențe finite; Sisteme dinamice deterministe; Trecerea de la discret la continuu; Sistem haotic. •SISTEME COMPLEXE ȘI SISTEME DINAMICE – Spațiul fazelor, hărți și curgeri, sisteme autonome și neautonome; sistem haotic deterministe. Caracterizarea sistemelor dinamice (traectorie de evoluție bazin de atracție, atractorul, puncte de echilibru, ecuațiile de evoluție în spațiul stărilor și forma canonică a ecuațiilor dinamice diferențiale). structura fractală •ANALIZA SERIILOR TEMPORALE – predicția liniară: analiza staționarității; tendinței, probabilităților; analiza Fourier; analiza de autocorelație; analiza R/S a domeniului de rescalare; sonificația. Date surrogat. Predictorii liniari – modele autoregresive ARMA-ARIMA Predictorii neliniari, ARTAR. •ANALIZA ÎN SPAȚIUL FAZELOR: hărțile de urmărire sau întoarcere; împachetările întâzierilor temporale - teorema Takens; Modelele predicției spațiului stărilor: cel mai apropiat vecin; medierea în spațiul stărilor. Reducerea zgomotului. Determinarea coeficientului Lyapunov. Determinarea dimensiunii de împachetare. Analiza componentelor principale. Predicția stohastică în spațiul stărilor. Predicția bazată pe rețele neuronale.</p>
<p align="center">Bibliografia</p>	<p>•M. Bulinski, "Econofizica și Complexitate", Ed Universitatii Bucuresti 2007 •Ed. M. Bulinski, „Econofizica și Complexitate, – Lecturi”: Scoala de Vara: 2005, 2006, 2007, Ed Universitatii Bucuresti. •„Theory of Modeling and Simulation”, Bernard P. Zeigler, Herbert Praehofer, Tag Gon Kim, Academic Press (2000) •„Complexity Theory – and network centric warfare” – James Moffat CCRP – Publications Series (2004) •“Chaos and Time-Series Analysis”, Julien Clinton Sprott, Oxford University Press (2004) •„A First Course in Probability”, Sheldon M. Ross, Prentice Hall (2002) •“Nonlinear Time Series Analysis”, Holger Kantz, Thomas Schreiber, Cambridge University Press (2004) •“Simulation”, Sheldon M. Ross, Academic Press (2002) •Stephen Wolfram, A New Kind of Science (http://www.wolframscience.com/nksonline/toc.html)</p>
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>Calculatoare, soft de modelare Matlab/SciLab, videoprojector</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	20%
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	30%
- alte activitati (precizati).....	
<p>Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }</p>	lucrare scrisa descriptiva și probleme

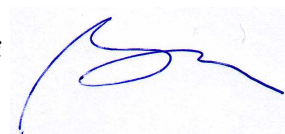
<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Obtinerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Obtinerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completarii

14.02.2013

Semnatura titularului

Conf. dr. Mircea Bulinski



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Optica cuantica si generatori cuantici		Codul disciplinei	Op.507 (Op.II31)	
Anul de studiu	II	Semestrul II	Tipul de evaluare (E/V/C)		E
Categoriza formativa a disciplinei					DS
DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- opționala, F – facultativa}			Op	Număr de credite	5
Total ore din planul de învățământ	40	Total ore studiu individual	85	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Lector dr. Iulia Ghiu, Lector Dr. Gruia Ion				

*dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	Fizica	Numărul total de ore (pe semestru) din planul de învățământ				
Departamentul	Fizica teoretica, Matematici, Optica, Plasma, Laseri	(Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_ h_curs pe săptămâna)				
Domeniul fundamental de știință, arta, cultura	Științe Exacte					
Domeniul pentru studii de masterat	Fizica	Total	C**	S	L	P
Direcția de studii masterale	Optica, Spectroscopie, Plasma, Laseri	40	20	20		

** C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Discipline anterioare	Obligatorii (condiționate)	Optică, Mecanica cuantica
	Recomandate	Fotonica, Algebra

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual pretinse studentului (completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)				
1. Descifrarea și studiul notițelor de curs	8		8. Pregătire prezentări orale.	0
2. Studiul după manual, suport de curs	8		9. Pregătire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	8		10. Consultații	8
4. Documentare suplimentara în biblioteca	5		11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	10		12. Documentare pe INTERNET	8
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri	10		13. Alte activități ...	
7.Pregatire lucrări de control	10		14. Alte activități....	
			TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 85	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)	
Competente specifice disciplinei	1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitate de sinteza si analiza ■ Cunostinte generale ■ Cunostinte de baza ale specializarii
	2. Explicare si interpretare (explicare a si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dezvoltarea unor abilitati de obtinere si prelucrare a informatiei ■ Capacitatea de a propune si a rezolva probleme specifice disciplinei
	3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici, si instrumente de investigare si de aplicare) <ul style="list-style-type: none"> ■ Abilitati de operare pe PC in prelucrarea si analiza datelor de interes pentru fizica experimentală
	4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/participarea la propria dezvoltare profesionala) <ul style="list-style-type: none"> ■ Capacitatea de a avea un comportament etic ■ Preocuparea pentru obtinerea si imbunatatirea permanenta a calitatii

CONTINUT (tabla de materii)	<p>Curs + Seminar + Laborator</p> <p><i>Radiatia corpului negru</i> Legea lui Planck. Legea de deplasare Wien. Formula Rayleigh-Jeans. Curbele radiatiei. Legea lui Kirchhoff.</p> <p><i>Electromagnetism si optica clasica</i> Ecuatii Maxwell. Teoria Kirchhoff a difractiei. Optica neliniara.</p> <p><i>Cuantificarea campului electromagnetic</i> Cuantificarea unui camp monomod. Operatori de cuadratura ai campului monomod. Campuri multimodale. Operatorul de faza a lui Barnett si Pegg.</p> <p><i>Statistica fotonilor. Teoria fotodectectiei</i> Statistica de numarare a fotonilor. Teoria semiclassicala a fotodectectiei. Teoria cuantica a fotodectectiei. Functii de corelatie cuantica</p> <p><i>Generatori cuantici. Amplificarea in laserii cu corp solid</i> Cum sa construim un laser. Arhitectura generală: punct de vedere energetic. Interactiunea Laser-materie: sistemul atomic cu mai multe nivele. Coeficientii Einstein. Abordarea Einstein. Amplificarea. Inversia de populatie (la sisteme cu 2, 3 si 4 nivele). Ecuatiile de rata ale lui Frantz si Nodvik. Variatiile temporale. Oscilatia laser. Tehnici de amplificare clasice</p> <p><i>Stari coerente</i> Definitie, proprietati, reprezentarea in spatiul fazelor.</p> <p><i>Stari comprimate monomod</i> Definitie, proprietati, reprezentarea in spatiul fazelor. Degruparea fotonilor. Stari comprimate bimodale.</p>
---------------------------------------	---

	<p><i>Distributii de cuasiprobabilitate in spatiul fazelor</i> Reprezentarea Glauber-Sudarshan, functia Husimi si functia Wigner.</p> <p><i>Descrierea cuantica a divizorului de fascicul</i> Experimentul lui Grangier.</p> <p><i>Fenomene de interferenta in semnalele de fotodetectie simpla si dubla</i> Experimentul lui Hong, Ou, Mandel. Experimentul lui Franson. Interferometrie cu stari coerente.</p> <p><i>Realizarea optica a unor porti cuantice</i> Porti cu un singur qubit. Poarta CNOT. Porti cuantice generale.</p> <p><i>Gradul de polarizatie cuantica</i> Definitiiile cu masurile Hilbert-Schmidt, Bures si Chernoff.</p>
--	--

Bibliografia	<p>E. Merzbacher, <i>Quantum Mechanics</i>, 3rd ed., J.Wiley&Sons, 1998.</p> <p>C. Gerry, P. Knight, <i>Introductory Quantum Optics</i>, Cambridge University Press, 2005.</p> <p>M. Fox, <i>Quantum Optics: an introduction</i>, Oxford University Press, 2006 (Oxford master series in physics).</p> <p>R. Balian, <i>From Microphysics to Macrophysics</i>, Vol. I and Vol. II, Springer Verlag, 2007.</p> <p>H. A. Bachor and T. C. Ralph, <i>A Guide to Experiments in Quantum Optics</i>, Wiley-VCH Verlag, 2004.</p> <p>Iulia Ghiu, G. Björk, P. Marian, and T. A. Marian – ‘<i>Probing light polarization with the quantum Chernoff bound</i>’, Physical Review A 82, 023803 (2010).</p> <p>G. Björk, J. Söderholm, L. L. Sanchez-Soto, A. B. Klimov, Iulia Ghiu, P. Marian, and T. A. Marian – ‘<i>Quantum degrees of polarization</i>’, Optics Communications 283, 4440-4447 (2010).</p> <p>P. Marian, Iulia Ghiu, and T. A. Marian – ‘<i>Gaussification through decoherence</i>’, arXive: 1211.1701 (2012).</p> <p>Notiuni fundamentale de Optica Neliniara si Lucrari de laborator, Editura Universității din București 2005, ISBN-973737044-9.</p> <p>M. Born, E. Wolf, <i>Principles Of Optics Electromagnetic, Theory of Propagation Interference and Diffraction of Light</i>, 6th ed. Pergamon Press, 1980.</p>
Lista materialelor didactice necesare	<p>Calculator, Videoproiector</p> <p>Setup-urile experimentale din Laboratorul de Optica si generatori cuantici</p>

La stabilirea notei finale se iau în considerare	Ponderea în notare, exprimata în % {Total=100% }
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	55%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	
- testarea periodica prin lucrări de control	20%
- testarea continua pe parcursul semestrului	25%

- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	
- alte activități (precizați).....Prezență.....	
<p>Descrieți modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }</p> <p>Evaluarea finala se face pe baza corectării unei lucrări scrise, care conține mai multe subiecte și mai multe probleme cu grad de dificultate diferit.</p>	

Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<p>Expunerea corecta a unui subiect teoretic la examenul final.</p> <p>Rezolvarea corecta a unei probleme la examenul final.</p> <p>Rezultate medii la verificarea periodica.</p> <p>Rezultate medii la verificarea continua.</p>	<p>Expunerea corecta a tuturor subiectelor teoretice la examenul final.</p> <p>Rezolvarea corecta a tuturor problemelor la examenul final.</p> <p>Rezultate bune la verificarea periodica.</p> <p>Rezultate bune la verificarea continua.</p>

Data completării

20. 02. 2013

Semnătura titularului

Lector dr. Iulia Ghiu,

Lector Dr. Gruia Ion

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Caracterizarea optică a straturilor subțiri			Codul disciplinei	Op. 507 (Op. II 32)
Anul de studiu	II	Semestrul II		Tipul de evaluare	E
Categoriza formativa a disciplinei					
DS – de specialitate					
Regimul disciplinei: Op				Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	40	Total ore studiu individual	85	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei Lector dr. Toma Ovidiu – Theodor, Lector. Dr. Doinita Bejan					

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departament	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte					
Domeniul pentru studii universitare de licenta	Fizică					
Directia de studii	Optică, Spectroscopie, Plasmă, Laseri	Total	C**	S	L	P
			20		20	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica ondulatorie și fonică. Elemente de fizica solidului. Electronică.
	Recomandate	Fizică cuantică. Fizica plasmei.

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului

(completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	15	8. Pregatire prezentari orale	4
2. Studiul dupa manual, suport de curs	10	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	10	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	0	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	6	14. Alte activitati....	0
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 85			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

	<p>1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Cunoastere profunda■ Intelegere teoretica■ Cercetare fundamentala si aplicata■ Capacitatea de analiză și sinteză
	<p>2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Modelare■ Abilitati de invatare■ Investigarea literaturii de specialitate■ Comunicare orală și scrisă■ Capacitatea de a învăța și de a se adapta la situații noi■ Capacitatea de a colecta și analiza informații din diverse surse
	<p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abilitati experimentale■ Cercetare de granita■ Capacitatea de lucru în echipă■ Capacitatea de operare PC: achiziție și prelucrare automată a datelor■ Capacitatea de a proiecta un experiment de laborator
	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane- institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abilitati de comunicare specifice■ Abilitati de administrare (managing)■ Preocuparea pentru obținerea calității; voința de a reuși

CONTINUT

(tabla de materii)

Metode interferometrice de caracterizare optică a filmelor subțiri. Avantaje și dezavantaje. Interferometre utilizate în măsurarea parametrilor filmelor subțiri.

Metode optico-spectrale de caracterizare a straturilor subțiri. Spectrofotometria optică de absorbție, teorie, scheme experimentale. Aplicații în studiul filmelor subțiri semiconductoare. Studiul constantelor optice (indici de refracție, coeficienți de extincție, constante dielectrice) pentru filme metalice, semiconductoare și dielectrice.

Elipsometria optică în lumină monocromatică (SWE). Elipsometria de nul. Principiile elipsometriei spectroscopice (SE). Spectrele (psi, del). Configurații optice în SE: PSA_R, PSCA_R, PSC_RA, PSMA, etc. Elipsometrie spectroscopică în

	<p>timp real (RTSE). Elipsometrie spectroscopică în infraroșu (ISE). Elipsometrie cu matrici Mueller (MME) și elipsometrie imagistică (IE).</p> <p>Analiza datelor în SE. Modele optice. Elipsometria materialelor anizotrope. Măsurarea caracteristicilor elementelor de polarizare (polarizori, retardori, rotatori). Matrici Mueller pentru lame dielectrice.</p> <p style="text-align: center;">Lucrări practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul interferometrului Kösters. Măsurarea lungimii calibrelor optice. 2. Studiul elipsometrului de nul, în lumină monocromatică. Calibrarea aparatului. Determinarea zonelor elipsometrice. Configurații elipsometrice (PSCA, PCSA, PSA). 3. Măsurători de grosimi și indici de refracție pentru diferite filme subțiri, pe baza determinării în lumină monocromatică (SWE) a unghiurilor elipsometrice (Ψ, Δ). 4. Determinarea constantelor optice ale filmelor subțiri prin elipsometrie spectroscopică (SE). Ridicarea spectrelor elipsometrice. 5. Studiul microscopului polarizant. Determinarea înclinării moleculare la cristale lichide prin metoda conosopică.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Moisil, G. Moisil, <i>Teoria și practica elipsometriei</i>, Ed. Tehnică, București, 1974. 2. H. Fujiwara, <i>Spectroscopic Ellipsometry. Principles and Applications</i>, John Wiley & Sons, London, 2007. 3. I. Iova, <i>Elemente de optică aplicată</i>, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1977. 4. W.A. Shurcliff, <i>Polarized light. Production and use</i>, Oxford University Press, London, 1962.

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	{Total=100%}
- raspunsurile la examen (evaluarea finala)	50%
- raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrari de control	10%
- raspunsul final la lucrarea scrisa la seminar	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activitati (precizati).....	
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Lucrarea scrisa	
Cerinte minime pentru nota 5 (sau cum se acorda nota 5)	Cerinte pentru nota 10 (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator • Obținerea notei 5 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la toate lucrarile de laborator + examenul final • Obținerea notei 10 prin insumarea punctelor obținute la probele de verificare

Data completării
11.02.2013

Semnătura titularului
Lector. Dr. Ovidiu Toma
Lector. Dr. Doinita Bejan




FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Procese fizice in campuri laser intense		Codul disciplinei	Op.508 (Op.II.41)	
Anul de studiu	II		II	Tipul de evaluare (E/V/C)	E
Categoriza formativa a disciplinei					DS
DF – fundamentală, DG – generală, DS – de specialitate, DE – economică/manageriala, DU- umanistă					
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- opționala, F – facultativa }			Op	Număr de credite	5
Total ore din planul de învățământ	40	Total ore studiu individual	85	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei	Conf. Dr. Mihai Dondera, Lector Dr. Madalina Boca, Lector Dr. Iulian Ionita				

*dacă disciplina are mai multe semestre de studiu, se completează câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	de Fizică	Numărul total de ore (pe semestru) din planul de învățământ				
Departamentul	Fizica teoretica, Matematici, Optica, Plasma, Laseri					
Domeniul fundamental de știință, arta, cultura	Științe exacte	(Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe săptămâna)				
Domeniul pentru studii de masterat	Fizica	Total	C	S	L	P
Direcția de studii masterale	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	40	20	20		

** C-curs, S-seminar, L-activități de laborator, P-proiect sau lucrări practice

Discipline anterioare	Obligatorii (condiționate)	Optica, Electrodinamică, Mecanica cuantică
	Recomandate	Ecuțiile Fizicii matematice

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual pretinse studentului (completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)					
1. Descifrarea și studiul notițelor de curs	10		8. Pregătire prezentări orale.		9
2. Studiul după manual, suport de curs	8		9. Pregătire examinare finala		10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10		10. Consultații		4
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	4		11. Documentare pe teren		
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	10		12. Documentare pe INTERNET		5
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri	10		13. Alte activități ...		
7.Pregatire lucrări de control	5		14. Alte activități....		
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 85					

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa programului de studiu)

Competențe specifice disciplinei	<p>1. Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvata a noțiunilor specifice disciplinei)</p> <p>Obiectivele urmărite în cadrul acestui curs și seminar în sensul cunoașterii și înțelegerii noțiunilor specifice sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea modului de aplicare a legilor mecanicii cuantice și ale electrodinamicii pentru descrierea proceselor fizice în câmpuri laser intense. - Cunoașterea metodelor de tratare a interacției dintre sisteme microscopice și radiația laser intensă. - Cunoașterea și înțelegerea metodelor numerice și de aproximatie folosite în mod frecvent. - Dezvoltarea capacității de a aplica metode și modele adecvate pentru studierea proceselor fizice. - Dobândirea unei bune înțelegeri teoretice a fenomenelor studiate.
	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p>Se urmărește formarea la studenți a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilității de a elabora și susține o expunere bine structurată și corect fundamentată științific; - capacității de modelare a fenomenelor fizice.
	<p>3. Instrumental-aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici, și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p>Se urmărește formarea la studenți a capacității de a utiliza cunoștințele dobândite pentru rezolvarea unor probleme fizice de interes și pentru descrierea diferitelor procese fizice.</p>
	<p>4. Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> cultivarea interesului și pasiunii pentru disciplina studiată; <input type="checkbox"/> conștientizarea importanței aplicative a disciplinei în cauză pentru profesia de fizician; <input type="checkbox"/> cultivarea unei conduite etice în activitatea educațională și de cercetare; <input type="checkbox"/> valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice.

	<p>Curs:</p> <p>Tranziții radiative în atomi; prezentare generală Descrierea clasică a câmpului electromagnetic; interacția atom- câmp electromagnetic în descriere semiclassicală. Tranziții cu unul și doi fotoni în câmp monocromatic.</p> <p>Surse laser IR-Vis Principiul de funcționare. Realizarea experimentală a pulsurilor foarte scurte și/sau intense (CPA).</p> <p>Modelul atomului cu două nivele în câmp electromagnetic Aproximația unde rotitoare. Vectorul Bloch și sfera Bloch. Mecanisme de lărgire a liniilor spectrale.</p> <p>Formalismul matricii densitate pentru descrierea interacției atom-laser Metoda perturbațiilor în formalismul matricii densitate. Procese cu unul, doi sau trei fotoni.</p> <p>Atomi în câmp laser intens Tranziții în regim neperturbativ; descriere generală. Ionizarea desupra pragului (ATI). Generarea de armonice de ordin superior (HHG). Pulsuri laser foarte scurte: atofizică.</p>
--	--

<p>CONȚINUT (tabla de materii)</p>	<p>Metode numerice pentru studiul evoluției temporale a sistemelor atomice în prezența câmpurilor laser intense Coduri și simulări numerice pentru sisteme model 1D, atomi hidrogenoizi sau în aproximația unui singur electron activ, în aproximația dipolară nerelativistă</p> <p>Sisteme cu trei nivele în câmp laser Transparenta indusă electromagnetic (EIT). Transferul coerent de populație între stări atomice</p> <p>Efecte mecanice ale radiației optical cooling, optical trapping</p> <p>Seminar:</p> <p>Calculul amplitudinii de tranziție în câmp electromagnetic monocromatic pentru modele atomice simple/atom hidrogenoid, reguli de selecție, coeficienți Einstein. Oscilații Rabi, franje Ramsey, amortizarea radiativă, deplasări Stark AC/DC. Calculul probabilităților de tranziție, calculul susceptibilităților lineare și nelineare. Ionizarea prin tunelare, respectiv peste barieră. Modelul în trei pași. Aproximația câmpului intens. Efecte macroscopice în HHG. Experimentul cu două fante în domeniul temporal. Studiul numeric al fotoionizării, fotoexcitării și generării de armonice; includerea în simulările numerice a efectelor de retardare și relativiste, identificarea calitativă a efectelor de retardare sau relativiste asupra mărimilor de interes.</p>
--	--

<p>Bibliografia</p>	<p>1. D. Suter, <i>The Physics of Laser-Atom Interactions</i> (Cambridge Studies in Modern Optics), 1997 2. C. J. Foot, <i>Atomic Physics</i> (Oxford Master Series in Atomic, Optical and Laser Physics), 2005 3. M. Fox, <i>Quantum Optics</i> (Oxford Master Series in Atomic, Optical and Laser Physics), 2006 4. W. T. Hill and C. H. Lee, <i>Light-matter interaction</i>, Wiley-VCH Verlag, 2007 5. M. Dondera, V. Florescu, <i>Fizică atomică teoretică</i>, Ed. UB, 2005 6. C. Joachain, A. Kylstra, R. M. Potvliege, <i>Atoms in intense laser fields</i>, Cambridge University Press, 2012</p>
<p>Lista materialelor didactice necesare</p>	<p>sisteme PC</p>

La stabilirea notei finale se iau în considerare	Ponderea în notare, exprimată în % { Total=100% }
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finală)	55.00%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	
- testarea periodică prin lucrări de control	10.00%
- testarea continuă pe parcursul semestrului	10.00%
- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	25.00%
- alte activități (precizați).....Prezență.....	
<p>Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. { de exemplu: lucrare scrisă (descriptivă și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orală cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }</p> <p>Evaluarea finală constă într-o lucrare scrisă, care conține mai multe subiecte teoretice și mai multe probleme cu grad</p>	

de dificultate diferit.

Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)	Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)
Expunerea corectă a unui subiect teoretic la examenul final.	Expunerea corectă a tuturor subiectelor teoretice la examenul final.
Rezolvarea corectă a unei probleme la examenul final.	Rezolvarea corectă a tuturor problemelor la examenul final.
Rezolvarea/prezentarea la nivel mediu a temelor/referatelor	Rezolvarea/prezentarea bună a temelor/referatelor
Rezultate medii la verificarea periodica.	Rezultate bune la verificarea periodica.
Rezultate medii la verificarea continua.	Rezultate bune la verificarea continua.

Data completării

07/02/2013

Semnătura titularului

Conf. dr. Mihai DONDERA



Lector dr. Madalina BOCA



Lector Dr. Iulian Ionita



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Biofotonica	Codul disciplinei	Op.508 (Op.II-42)		
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Categorica formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					DS
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}			Op	Numar de credite	5
Total ore din planul de invatamant	40	Total ore studiu individual	85	Total ore semestru	125
Titularul disciplinei		Lector dr. Iulian Ionita			

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	Fizica	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta	Stiinte exacte					
Domeniul de studii de masterat	Fizica					
Directia de studii	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		40	20		20	

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optica geometrica si ondulatorie, Spectroscopie si Laseri, Mecanica cuantica, Optica electromagnetica, Spectroscopia optica a starii condensate
	Recomandate	Fizica statistica, Optica nelinara

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	14	8. Pregatire prezentari orale.	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	7	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	4	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	10	12. Documentare pe INTERNET	12
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	8	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	6	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 85	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competente specifice disciplinei

1. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)

- Cunoastere profunda
 - a proprietatilor radiatiei optice
 - a propagarii luminii prin medii neomogene
 - a metodelor optice de formare a imaginilor probelor biologice
- Intelegere teoretica
 - a fenomenelor fundamentale de interactie dintre lumina si componentele materiei vii
 - functionarea echipamentelor optice folosite in cercetarea si practica bio-medicala
 - a semnificatiei informatiei continuta in imagini si spectre.
- Cercetare fundamentala si aplicata
 - studiul structurii si functionarii materiei vii prin obtinerea si interpretarea imaginilor si spectrelor optice obtinute ca rezultat al diferitelor forme de interactiei dintre lumina si materia vie.
 - aplicarea tehnicilor optico-spectrale in proceduri de diagnoza si tratament.

2. Explicare si interpretare (explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale disciplinei)

- Modelarea
 - simetriei moleculare
 - propagarii fotonilor prin biotesut
 - reconstructia imaginilor 3D din imagini bidimensionale
- Abilitati de invatare
 - invatarea interactiei lumina-materie vie prin exemple de aplicare
- Investigarea literaturii de specialitate
 - folosirea de articole stiintifice pentru intelegerea fenomenelor investigate

3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)

- Abilitati experimentale
 - masurarea spectrelor de absorbtie
 - masurarea spectrelor de fluorescenta
 - folosirea corecta a unui microscop
 - conceperea unui montaj de masurare a modificarii starii de polarizare la trecerea prin tesut
 - intelegerea particularitatilor montajelor de masurare a semnalelor optice foarte slabe
- Cercetare de granita
 - folosirea cunostintelor de biologie
 - folosirea cunostintelor de optica neliniara

	<p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea în dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane-institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)</p> <p>■Abilitati de comunicare specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - cultivarea interesului și pasiunii pentru investigarea naturii prin metode neinvazive; - conștientizarea importanței aplicative a biofotonicii pentru profesia de fizician-cercetator; - cultivarea unei conduite etice în activitatea de cercetare; - exersarea capacității de a activa în echipa ; <p>■ Abilitati de administrare (managing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectarea fiecarui experiment - conceperea unui lant de masura a fluorescenței sau modificării stării de polarizare folosind materialele din dotare - reducerea timpului de analiza prin utilizarea softurilor dedicate de comanda a mecanismelor si de procesare a datelor - obtinerea maximului de informatii din analiza unei serii de date - cautarea unor posibilitati de aplicare practica a cunostintelor dobandite
--	---

<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>Cursuri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunosinte fundamentale despre lumina <ol style="list-style-type: none"> a. Elemente si operatii de simetrie b. Grupuri si simetria moleculara 2. Surse de lumina <ol style="list-style-type: none"> a. Surse cu spectru larg b. Surse coerente 3. De la celula la tesut <ol style="list-style-type: none"> a. Celula: structura, constituenti, functionare b. Organizarea tesutului 4. Propagarea luminii prin tesuturi bio-medicale <ol style="list-style-type: none"> a. Imprestierea si absorbtia b. Fluorescenta c. Starea de polarizare, Matricea Muller d. Generarea armonicii a doua e. Metode de simulare 5. Metode de imagistica <ol style="list-style-type: none"> a. Microscopia optica clasica b. Microscopia de fluorescenta c. Microscopia confocala d. Microscopia cu doi fotoni e. Microscopie de super rezolutie f. Tomografia de coerenta optica (OCT) g. Tomografie de difuzie optica (DOT) h. Termografia 6. Tehnici de spectroscopie optica <ol style="list-style-type: none"> a. Spectroscopie de absorbtie b. Spectroscopie si imagistica Raman c. Spectroscopie Raman Anti-Stokes (CARS) 7. Tehnici de manipulare si procesare optica 8. Bio-senzori bazati pe optica integrata <p>Laboratoare (4 ore la 2 saptamani)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul surselor de lumina cu emisie continua si cu emisie pulsata 2. Modelarea Monte Carlo a propagarii luminii prin tesuturi multistrat.
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Masurarea fluorescenței colagenului. 4. Folosirea microscopului de fluorescență în studiul secțiunilor prin țesuturi. 5. Microscopie SHG 6. Tomografie optică de polarizare..
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Ionita, <i>Metode spectrale pentru analize medicale</i>, Ed. Universității București, 2002 2. Iulian Ionita and Gabriel Voicu, „Monte Carlo simulation of photon way in clinical laser therapy”, Proc. SPIE 8092, 80920X (2011); doi:10.1117/12.889989. in Medical Laser Applications and Laser-Tissue Interactions V, eds. Ronald Sroka, Lothar D. Lilge. 3. I. Ionita, O. Toma, <i>Biotissue structure investigation using ultra-short pulsed laser polarimetry</i>, Proc. SPIE vol. 7715-108, Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care II, 771530-7 (2010). 4. Iulian Ioniță, Adrian Iftime, Carmen Fulga, Maria-Magdalena Mocanu, Mihaela Surcel, Cornel Ursaciuc, Eva Katona, <i>Cellular mechanisms and photon propagation in low level laser therapy</i>, Proc. 2011 E-Health And Bioengineering Conference (EHB), Eds. H. N. Costin, A. M. Morega, L. Vereștiuc, Gr. T. Popa University of Medicine and Pharmacy Publishing House, ISBN 978-606-544-078-4, pp. 303-306, Iasi, 2011. 5. I. Ionita - <i>Optical coherent tomography imaging usefulness in implant tissue study</i>, Rom. Rep. Phys., vol. 61, no. 3, p. 575-580, 2009 6. Ionita, “Optical Spectroscopy and Group Theory: An Illustrated Introduction”, Taylor and Francis, in press 2013. 7. D. Dumitras, “Biofotonica”, All, 1999 8. V.V. Tuchin (Ed.), <i>Tissue Optics: Light Scattering Methods and Instruments for Medical Diagnosis</i>, SPIE Press, Bellingham (2007).
Lista materialelor didactice necesare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dotarea laboratorului de Spectroscopie al Catedrei OSPL 2. Dotarea laboratorului de biofotonica al Catedrei OSPL 3. Calculatoare 4. Microscopul de fluorescență 5. Dotarea laboratorului de femtonica

<i>La stabilirea notei finale se iau în considerare</i>	<i>Ponderea în notare, exprimată în %</i>
	{Total=100%}
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	60%
- răspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	20%
- testarea periodica prin lucrari de control	20%
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	10%
- alte activitati (precizati)...Prezenta curs	10%
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }	
Lucrare scrisa : test grila si probleme	

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfacatoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfactor 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • Rezultat bun la lucrarea de control • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completării
11.02.2013

Semnatura titularului
Lector dr. Iulian Ionita



FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Management de proiecte			Codul disciplinei	DF.509 (DF.3)
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Categoriza formativa a disciplinei DF – fundamentala, DG – generala, DS – de specialitate, DE – economica/manageriala, DU- umanista					DE
Regimul disciplinei {Ob – obligatorie, Op- optionala, F – facultativa}				Op	Numar de credite
Total ore din planul de invatamant		20	Total ore studiu individual		75
Titularul disciplinei		Lector dr. Iulian Ionita			

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	Fizica	Numarul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FTMOPL					
Domeniul fundamental de stiinta, arta	Stiinte exacte					
Domeniul de studii de masterat	Fizica					
Directia de studii	Optica-Spectroscopie-Plasma-Laseri	Total	C**	S	L	P
		20	20			

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Spectroscopie si Laseri, Spectroscopia optica a starii condensate, Gaze ionizate, Diagnoza Plasmei
	Recomandate	

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului (completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)			
1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	5	8. Pregatire prezentari orale.	2
2. Studiul dupa manual, suport de curs	6	9. Pregatire examinare finala	5
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	10	10. Consultatii	2
4. Documentare suplimentara in biblioteca	0	11. Documentare pe teren	5
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR	0	12. Documentare pe INTERNET	10
6. Realizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	10	13. Alte activitati...	0
7.Pregatire lucrari de control	0	14. Alte activitati....	0
		TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = 55	

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

Competente specifice disciplinei

1. Cunoastere, intelegere, explicare si interpretare

- cunoasterea notiunilor specifice managementului proiectelor;
- explicarea si interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum si a continuturilor teoretice si practice ale acestei discipline;
- conștientizarea beneficiilor pe care le aduce managementul proiectelor;
- abilitatea de a concepe proiecte, urmărirea și evaluarea acestora;
- cunoasterea metodelor folosite în managementul proiectelor de la conceperea și până la faza de evaluare a rezultatelor finale;
- înțelegerea principiilor generale care direcționează activitatea de managementul proiectelor;
- capacitatea de a atrage, de a motiva, și recompensa membrii echipei de proiect.

2. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea si evaluarea activitatilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici si instrumente de investigare si de aplicare)

- Utilizarea adecvată a noțiunilor specifice managementului proiectelor;
- Participarea la luarea unor decizii cu referire la evaluarea resurselor necesare și disponibile realizării proiectelor;
- Participarea la identificarea unor soluții pentru problemele privind elaborarea proiectelor.
- Participare la evaluare
- Utilizarea diagramelor
- Utilizarea tehnicii informatice

3. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific/cultivarea unui mediu stiintific centrat pe valori si relatii democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale si civice/ valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice/ implicarea in dezvoltarea institutionala si promovarea inovatiilor stiintifice/angajarea in relatii de parteneriat cu alte persoane-institutii cu responsabilitati similare/participarea la propria dezvoltare profesionala)

■ Abilitati de comunicare

Cunostinte si abilitati de negociere

Abilitate de a delega

Cultivarea unui mediu pragmatic pentru realizarea managementului proiectelor;

■ Abilitati de administrare (managing)

Capacitate de a crea spiritul de echipa si de a motiva personalul

Capacitate de a identifica nevoile proiectului

Capacitate de a planifica

Capacitate de a identifica riscurile

Cursuri

1. Functiile managementului
2. Concepte utilizate in managementul proiectelor
 - a. Proiectul
 - b. Grupul tinta al proiectului
 - c. Resurse

CONTINUT (tabla de materii)	<ol style="list-style-type: none"> 3. Faza de concepie <ol style="list-style-type: none"> a. Problema b. Identificarea si analiza problemei c. Scopul proiectului d. Obiectivele proiectului 4. Faza de planificare <ol style="list-style-type: none"> a. Planificarea etapelor de executie si activitatile proiectului b. Planificarea evaluarii proiectului c. Planificarea resurselor umane d. Planificarea financiara a proiectului 5. Faza de implementare <ol style="list-style-type: none"> a. Mangementul resurselor umane b. Asigurarea respectarii prevederilor contractuale c. Managementul timpului d. Managementul financiar e. Managementul relatiilor publice 6. Faza de incheiere a proiectului
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Ionita, <i>Management de proiecte –suport de curs</i>, 2. Wolfgang Lessel, <i>Managementul proiectelor</i>, Ed. All, București, 2007 3. Paul, Marinescu, <i>Management de proiect</i>, Ed. Universității, București, 2005
Lista materialelor didactice necesare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculatoare 2. Videoproiector

<i>La stabilirea notei finale se iau in considerare</i>	<i>Ponderea in notare, exprimata in %</i>
	<i>{Total=100%}</i>
- raspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finala)	40%
- raspunsuriel finale la lucrarile practice de laborator	
- testarea periodica prin lucrari de control	
- testarea continua pe parcursul semestrului	
- activitatile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	50%
- alte activitati (precizati)...Prezenta curs	10%
Descrieti modalitatea practica de evaluare finala, E/V. { de exemplu: lucrare scrisa (descriptiva si /sau test grila si /sau probleme etc.), examinare orala cu bilete, colocviu individual ori in grup, proiect etc. }	
Colocviu in grup: prezentare si dezbateri de proiecte	

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Intocmirea satisfactoare a proiectului intermediar • proiect la nivel satisfactor • prezentare satisfactoare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentare activa la curs • Intocmirea proiectului intermediar la nivel ridicat • Realizare proiect la nivel ridicat • Prezentare libera proiect

Data completarii

11.02.2013

Semnatura titularului

Lector dr. Iulian Ionita

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Laserii de mare putere			Codul disciplinei	DF509 (DF 4)	
Anul de studiu	II	Semestrul II		Tipul de evaluare	E	
Categoriza formativa a disciplinei						DS
DS – de specialitate						
Regimul disciplinei: DF - Facultativa					Numar de credite	3
Total ore din planul de invatamant	20	Total ore studiu individual	55	Total ore semestru	75	
Titularul disciplinei	Lector univ.dr. Ion Gruia					

- daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza cate o fisa pentru fiecare semestru

Facultatea	FIZICA		Numarul total de ore (pe semestru) din Planul de invatamant (Ex:28 la C daca disciplina are curs de 14_saptamanix2_h_curs pe saptamana)				
Departamentul	FIZICA TEORETICA SI MATEMATICI, OPTICA, PLASMA SI LASERI						
Domeniul fundamental de stiinta, arta, cultura	Stiinte exacte						
Domeniul pentru studii	Fizică		Total	C**	S	L	P
MASTER							
Specializarea	Optica Spectroscopie Plasma Laseri (OSPL)			20			

** C-curs, S-seminar, L-activitati de laborator, P-proiect sau lucrari practice

Discipline anterioare	Obligatorii (conditionate)	Optică, Spectroscopie si Laseri
	Recomandate	Fotonica, Laseri, fibre optice, Optica si generator cuantici

Estimati timpul total (ore pe semestru) al activitatilor de studiu individual pretinse studentului
(completati cu zero activitatile care nu sunt cerute)

1. Descifrarea si studiul notitelor de curs	5	8. Pregatire prezentari orale	10
2. Studiul dupa manual, suport de curs	5	9. Pregatire examinare finala	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultatii	5
4. Documentare suplimentara in biblioteca	5	11. Documentare pe teren	
5. Activitate specifica de pregatire SEMINAR si/sau LABORATOR		12. Documentare pe INTERNET	5
6. Relizarea teme, referate, eseuri, traduceri etc.	5	13. Alte activitati...	
7.Pregatire lucrari de control		14. Alte activitati....	
TOTAL ore studiu individual (pe semestru) =55			

Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

	<p>2. Cunoastere si intelegere (cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor specifice disciplinei)</p> <p><i>Întelegerea modelelor radiative ale surselor laser ca generatori cuantici</i> <i>Cunoasterea limitelor de aplicabilitate ale modelelor radiative</i> <i>Cunoasterea proceselor radiative a generatorilor cuantici</i> <i>Cunoasterea cauzelor fluctuatiilor parametrilor laser</i> <i>Cunoasterea metodelor de diagnosticare a laserilor</i></p>
--	---

<p>Competente specifice disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Înțelegerea teoretică ■ Cunoaștere profundă ■ Abilități experimentale ■ Rezolvarea de probleme. Abilități computaționale ■ Cultura în domeniul fizicii ■ Investigare bibliografică ■ Abilități de învățare ■ Modelare 	<p>2. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei)</p> <p><i>Interpretarea și corelarea parametrilor cu procesele elementare din laser</i> <i>Modelarea parametrilor de emisie a laserilor și interpretarea datelor experimentale pe baza comparării cu acestea</i></p> <p>3. Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare)</p> <p><i>Dobândirea de abilități în tehnicile de studiu a generatorilor cuantici</i> <i>Însușirea tehnicilor de investigare a laserilor</i> <i>Cautarea și utilizarea unor baze de date disponibile pe Internet</i></p> <p>4. Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific/cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice/ promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice/ valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice/ implicarea în dezvoltarea instituțională și promovarea inovațiilor științifice/angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane- instituții cu responsabilități similare/participarea la propria dezvoltare profesională)</p> <p><i>Manifestarea unei atitudini pozitive față de cercetarea științifică, în special în domeniul fizicii, privită ca factor esențial al progresului</i></p> <p><i>Antrenarea în echipe de lucru cu participare la diverse contracte de cercetare</i></p>
<p>CONTINUT (tabla de materii)</p>	<p>• Bazele opticii lineare și neliniare: Optica liniară a pulsurilor optice (fundamentele în optica liniară; fasciculele de lumină; propagarea pulsului); Optica neliniară (propagarea neliniară; procese de ordinul doi; procese de ordinul trei). Laserii: de la unda continuă la modul blocat. Interacții rezonante laser-materie. Emisia stimulată. Amplificarea luminii. Inversia de populație (în sisteme cu 4 nivele). Oscilatori în optica (reacția optica: cavitatea Fabry-Perot). Efectele cavității optice. •Metrologia de frecvență cu surse de ultra largi: Modulurile cavității unui laser. Lasere comutate multimod. Modulurile blocate într-o cavitate laser. Sintetizator optic de frecvență la laserul de femtosecunde •Oscilatoare laser ultrascurte: materiale și surse de pompaj (Generarea pulsurilor de femtosecunde; Laserii comerciali de femtosecunde; Noii laseri de femtosecunde pompați direct cu diode laser) . Surse ultra intense și ultra scurte - strategii neliniare: Stadiul actual (CPA, durata, câștigul lățimii de bandă); Generarea de impulsuri de energie înaltă la câteva cicluri (pulsul post-compresie; extinderea spectrală neliniară; controlul și caracterizarea fazei); Pulsuri sub-femtosecunde (pentru a obține impulsuri scurte: lungimi de undă mai scurte HHG, CEP și impulsuri de atto-secunde). •Energia, timpul și proprietățile spectrale: măsurarea energiei; caracterizarea spectrală; dualitatea frecvență-timp; măsurarea duratei prin tehnici de corelare. Tehnici avansate-Metrologie timp-frecvență: Introducere; Principii generale de caracterizarea pulsului; Caracterizarea temporală (spectrografic, cronociclic, interferometric); Compararea metodelor avansate; Măsurarea impulsurilor complexe; Cuplajul spațiu-timp în optica ultrarapidă; Caracterizarea cuplajului spațiu-timp; Caracterizarea completa spațiu-timp. •Lasere de femtosecunde cu fibre optice: introducere, proprietățile laserilor cu fibra optică; laseri cu fibre optice în mod comutat, diferite regimuri de operare, oscilatori cu fibre optice de energie înaltă. Fibre optice neliniare: introducere; efecte neliniare ale fibrelor optice; solitoni optici; laseri cu fibra în pulsuri scurte; fibre din cristal fonic (PFC); analiza experimentală și numerică a variației de frecvență a solitonului; analiza analitică a variației de frecvență a solitonului •Limitări și blocaje: Mecanismele principale care limitează amplificarea ultra-intensă (Amplificarea emisiei spontane și zgomotul pulsurilor – contrast prost; Efectele termice; Efectele Kerr spațiale și temporale neliniare; Efectele de stimulare Raman și Brillouin; Distrugerile optice; Îngustarea câștigului). •Amplificarea în laserii cu corp solid. Cum să construim un laser. Arhitectura generală: punct de vedere energetic. Interacțiunea Laser-materie: teoria radiației corpului negru, sistemul atomic cu mai multe nivele. Coeficientii Einstein. Abordarea Einstein. Amplificarea. Inversia de populație (la sisteme cu 2, 3 și 4 nivele). Ecuațiile de rată ale lui Frantz și Nodvik. Variațiile temporale. Oscilația laser. Tehnici de amplificare clasice. •Strategii de amplificare. Introducere (ordine de mărime). Amplificare (formula Frantz și Nodvik, Exemplu). Alegerea mediului amplificator și tipuri de amplificatoare (Criterii de alegere și de alte posibilități, diferite tipuri de amplificatoare). efecte Neliniare (automodulația de fază, auto focalizarea). tehnica CPA - <i>Chirped Pulse Amplifier</i> (Istorie, descriere compresie, Strehlers, exemple). Alte tehnici/tipuri de amplificare. Caracteristicile temporale și modelarea laserului pulsant. Introducere. Reprezentări ale câmpului electric. Cum sunt formate pulsurile, amplificate și distorsionate. Exemple. •Proprietățile spațiale și propagarea unui fascicul laser: Modulurile cavității laser; Descrierea matematică a modului TEM₀₀; Propagarea modului TEM₀₀; Factorul M²; Abordarea generală- În sistemul amplificat (amplificarea zgomotului, propagarea zgomotului); Implicații ale fazei spațiale!; Metrologia spațială (Profilul spațial: camera CCD/CMOS, protocoale opto-mecanice, tehnici neliniare; Profilul și faza spațială: interferometric, metode de difracție Shack-Hartmann). Tehnici avansate de metrologie spațială: Definiții fundamentale (Polinoamele Zernike, raportul Strehl); Tip, înclinarea și măsurători</p>

	<p>de focalizare; Interferometrie (interferometre standard, interferometre încrucisate, senzori Hartmann). •Aspecte de metrologie a fasciculului intens: Considerații generale: timp-spectrale relațiile de domeniu; Timpul de măsurare (liniar și dinamic mare), prin tehnici de corelare; Măsurătorile de fază utilizând un puls de referință (Spectroscopia Transformatei Fourier, Interferometrie spectrală); Măsurătorile de fază absolute (concepte; Măsurarea spectrografică: tehnica FROG; Măsurarea interferometrică: tehnica SPIDER); Cuplajul Timp Spațiu; Tehnici de caracterizare și de măsurare a calității fasciculului de la Laseri intensi (Definiții și criterii generale; Tehnicile de măsurare; Tehnici de corecție a frontului de undă; Un exemplu de aplicare). •Generarea și amplificarea de impulsuri acordabile: Introducere în optica neliniară; Ecuațiile de bază. Generarea armonicii a doua (SHG); Amplificarea optică parametrică (OPA); Oscilatoare optice parametrice (OPO); Generarea de THz cu puls laser de femto-secunda (DFG). Frontiere în amplificatoarele optice parametrice: către Lumina la intensități Extreme (Principiile OPA și OPCPA; OPCPA: către puteri de puls ultra-înalte și impulsuri de câteva cicluri; Pompajul multifascicul și combinarea energetică în OPCPA; OPA + CPA= Optical Parametric Chirped Pulse Amplification. •Modelarea temporală AOPDF și aplicații: Prezentare generală; Principiul și potrivirea de fază acusto-optică; Mecanism de polarizarea rotației; Propagarea acustică. Modelarea spațială: Introducere în Optica Fourier (ultrarăpidă); Algoritmul Gerchberg-Saxton sau IFTA; Modele arbitrare de prelucrare de femtosecunde; Procesare paralelă de femtosecundă; Pensete optice; Descoperiri recente. •Metrologia de atosecunde și XUV: Generarea lumini coerente XUV ultrarapide; Metrologia pulsului ultra rapid (Considerații generale); Autocorelarea; Corelație transversală; Metode de tip - Spider ; Rabitt; FROG-CRAB.</p>
Bibliografia	<p>•Fizica și tehnica laserilor – Lucrări practice de laborator, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-359-1 •Spectroscopie și laseri. Aplicații, Editura Universității din București 1999, ISBN-973-575-490-8 •Fizica și tehnica laserilor – Aplicații, Editura Universității din București 2002, ISBN-973-575-693-5 •Metrologia marimilor optice, Editura Universității din București 2004, ISBN-973-575-881-4 •Noțiuni fundamentale de Optica Neliniară și Lucrări de laborator, Editura Universității din București 2005, ISBN-973737044-9 •Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular and Quantum-Physics, Wolfgang Demtröder, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN-13 978-3-540-20631-6, URL: http://www.physik.uni-kl.de/w_demtro/w_demtro.html •Characterisation and Applications of Ultrashort Extreme Ultraviolet Pulses, Johan Norin, Doctoral Thesis, Department of Physics Lund Institute of Technology, December 2002, ISBN 91-628-5476-3 •Ultrafast Optics, Franz X. Kaertner, Spring Term 2005, • http://www.physics.gatech.edu/gcuo/UltrafastOptics/ •Laser electronics : Joseph T. Verdeyen, Prentice-Hall International, Inc. (1989) •Bases Physiques de l'Électronique Quantique (domaine optique) : Lev Tarassov, MIR (1979) •Quantum Electronics : Amnon Yariv, 3rd ed. John Wiley & Sons (1989) •Handbook of Nonlinear Optics : Richard L. Sutherland, 2nd ed. Marcel Dekker Inc (2003) •Nonlinear Optics: Robert W. Boyd, 2nd ed. Academic Press (2003) •The Elements of Nonlinear Optics : Paul N. Butcher and David Cotter, 1st edition, Cambridge Studies in Modern Optics No. 9, Cambridge University Press (1991) •Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular and Quantum-Physics, Wolfgang Demtröder, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN-13 978-3-540-20631-6, URL: http://www.physik.uni-kl.de/w_demtro/w_demtro.html •Characterisation and Applications of Ultrashort Extreme Ultraviolet Pulses, Johan Norin, Doctoral Thesis, Department of Physics Lund Institute of Technology, December 2002, ISBN 91-628-5476-3 •Ultrafast Optics, Franz X. Kaertner, Spring Term 2005, http://www.physics.gatech.edu/gcuo/UltrafastOptics/</p>
Lista materialelor didactice necesare	<p>Setup-urile experimentale din Laboratorul “ Laserii de mare putere ”</p>

<i>La stabilirea notei finale se iau în considerare</i>	<i>Pondere în notare, exprimată în % {Total=100%}</i>
- răspunsurile la examen/colocviu (evaluarea finală)	60%
- răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	20%
- testarea periodică prin lucrări de control	
- testarea continuă pe parcursul semestrului	
- activitățile gen teme/referate/eseuri/traduceri/proiecte etc	20%
- alte activități (precizati).....	
Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. { de exemplu: lucrare scrisă (descriptivă și /sau test grila și /sau probleme etc.), examinare orală cu bilete, colocviu individual ori în grup, proiect etc. }	
lucrare scrisă care conține mai multe subiecte teoretice și mai multe probleme cu grad de dificultate diferit	

<i>Cerinte minime pentru nota 5</i> (sau cum se acorda nota 5)	<i>Cerinte pentru nota 10</i> (sau cum se acorda nota 10)
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator • Intocmirea satisfacatoare a referatelor lucrarilor experimentale • lucrare scrisa la nivel satisfacator 	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta activa la lucrarile de laborator +raspunsuri • Intocmirea referatelor lucrarilor experimentale la nivel ridicat • lucrare scrisa la nivel ridicat

Data completarii

18.02.2013

Semnatura titularului

Lector univ.dr. Ion Gruia

