

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizica Starii Condensate si a Tehnologiilor Avansate
1.4 Domeniul de studii	Fizica, Stiinte ingineresti aplicate, Stiinta mediului
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Fizica, Fizica informatica, Fizica medicala, Fizica mediului, Fizica tehnologica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatiile diferențiale ale fizicii matematice				
2.2 Titularul activităților de curs	Ioan Grosu				
2.3 Titularul activităților de seminar	Ioan Grosu				
2.4 Titularul activităților de laborator					
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E
					2.8 Regimul disciplinei
					DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care:			
	3.2 curs	2	3.3 seminar	2	3.4 laborator
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:			
	3.6 curs	28	3.7seminar	28	3.8 laborator
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					33
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități:					
3.9 Total ore studiu individual	98				
3.10 Total ore pe semestru	182				
3.11 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului	Nu este cazul
5.3 De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea și utilizarea adecvata a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Rezolvarea problemelor de fizica în condiții impuse, folosind metode analitice și numerice. Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea eficientă a surselor informationale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea unor ecuații diferențiale care modelează fenomene fizice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Învățarea metodei funcțiilor de variabilă complexă. Învățarea metodei transformelor integrale. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale, folosind diverse metode analitice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Teoria funcțiilor de variabilă complexă.(Relația Euler, Teorema De Moivre, Functii de variabilă complexă, Continuitatea de derivabilitatea, condițiile Cauchy-Riemann, Integrale în planul complex, Teorema Cauchy, Integrala Cauchy).	Expunere	
2. Derivarea complexă, Dezvoltări în serie, Teorema Taylor, Teorema Laurent, Zerouri și singularități, Puncte de ramificare, Reziduuri, Teorema Reziduurilor.	Expunere	
3. Aplicații la teorema reziduurilor. Lema lui Jordan.	Expunere	
4. Teoria transformelor. Teorema Fourier. Formule de inversiune.	Expunere	
5. Transformata Laplace. (Proprietăți, Transformata Laplace pentru derivate și integrale).	Expunere	
6. Solutii de tip serie pentru ecuațiile diferențiale.	Expunere	
7. Ecuația Legendre. Polinoamele Legendre. Ecuația hipergeometrică.	Expunere	
8. Examen de mijloc de semestrul.		

9. Ecuatia hipergeometrica confluenta. Polinoamele Laguerre. Polinoamele Hermite.	Expunerea	
10. Ecuatii diferențiale liniare cu coeficienti variabili. (Ec. de tip Legendre si Euler). Ecuatii diferențiale exacte. (factorul de integrare).	Expunerea	
11. Functii Green.	Expunerea	
12. Coordonate curbilinii ortogonale.	Expunerea	
13. Ecuatia Laplace in coordonate sferice si cilindrice.	Expunerea	
14. Functii armonice sferice. Ecuatia difuziei.	Expunerea	

Bibliografie

1. Mathematical tools for physics, J.Nearing, www.physics.miami.edu/nearing/mathmethods
2. Mathematics in physics and engeneering, J.Irving, N.Mullineaux, Academic Press, 1959
3. Mathematical methods for physicists: A concise introduction, T.L.Chow, Cambridge University Press, 2000
4. Mathematical methods of physics, J.Mathews, R.L.Walker, Addison-Weseley, 1970
5. Mathematical methods for physics and engeneering, K.Riley, M.Hobson, Cambridge University Press, 2002
6. Introductory quantum mechanics, R.L.Liboff, Addison-Weseley, 1980

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Numere complexe (probleme).	Dialogul	
2. Aplicatii la serii Laurent, Integrale pe contur, reziduuri.	Dialogul	
3. Integrale in planul complex (reziduuri si puncte de ramificatie). (probleme).	Dialogul	
4. Rezolvarea ecuatiilor diferențiale cu ajutorul transformatei Fourier. (probleme).	Dialogul	
5. Ecuatii diferențiale rezolvate prin metoda transformatei Laplace. (probleme).	Dialogul	
6. Ec.dif. de ordinul 1 cu variabile separabile, Ec.dif.omogene de ordinul 1, Ec.dif. liniare de ordinul 1, Ec.dif. de ordinul 2, integrabile. Ec.dif. de ordinul 2, transformabile in ec.dif. de ordinul 1. (probleme).	Dialogul	
7. Polinoamele Legendre. (functia generatoare, formula Rodrigues, relatii de recurrenta, relatii de ortogonalitate).	Dialogul	
8. Examen de mijloc de semestrul.		
9. Aplicatii la polinoamele Laguerre si Hermite. (probleme).	Dialogul	
10. Ec. diferențiale liniare neomogene. Metoda variației parametrilor. (probleme).	Dialogul	
11. Rezolvarea ec.diferentiale prin metoda functiei Green. (probleme).	Dialogul	
12. Ecuatii diferențiale cu derivate partiale. Superpozitia solutiilor separate. (probleme).	Dialogul	
13. Ec. Laplace in coordonate sferice, aplicatii.	Dialogul	

14. Ec.diferentiale cu derivate partiale, de ordinul 2. (probleme).

Dialogul

Bibliografie

1. Mathematics in physics and engeneering, J.Irving, N.Mullineaux, Academic Press, 1959
2. Mathematical methods for physicists: A concise introduction, T.L.Chow, Cambridge University Press, 2000
3. Mathematical methods of physics, J.Mathews, R.L.Walker, Addison-Weseley, 1970
4. Mathematical methods for physics and engeneering, K.Riley, M.Hobson, Cambridge University Press, 200

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

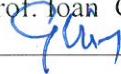
Continutul disciplinei da competente în rezolvarea unor ecuații (diferențiale) care modelează diferite fenomene fizice. Metodele învățate pot fi folosite și în cadrul altor modelări, care nu tin neapărat de fizica (de ex.: inginerie, economie)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințele acumulate în primele 7 cursuri.	1 verificare pe parcurs (scris)	40 %
	Cunoștințele acumulate în cele 14 cursuri (urmatoarele 7 cursuri, pentru studentii care promoveaza examenul parcial).	Examen final (scris)	40 %
10.5 Seminar	Rezolvarea temelor și activitatea de la seminar.	Evaluare teme.	20 %
10.6 Laborator			
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Calcularea unor integrale simple folosind metoda reziduurilor. • Rezolvarea unor ecuații diferențiale simple, folosind diferite metode învățate. 			

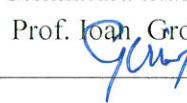
Semnătura titularului de curs

Prof. Ioan Grosu



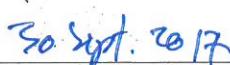
Semnătura titularului de seminar

Prof. Ioan Grosu



Semnătura titularului de laborator

Data completării



Data avizării în departament



Semnătura directorului de departament

Prof. Romulus Tetean

