



### FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	<b>ECUATII DIFERENTIALE</b>				
Anul de studiu	<b>II</b>	Semestrul*	<b>3</b>	Tipul de evaluare finală (E / V / C)	<b>E</b>
Regimul disciplinei {Ob-obligatorie, Op-opțională, F- facultativă}				<b>Ob</b>	Numărul de credite
Total ore din planul de invatamant	<b>56</b>	Total ore studiu individual	<b>44</b>	Total ore pe semestru	<b>100</b>
Titularul disciplinei	<b>Conf. Dr. Georgeta Mihnea</b>				

\* Daca disciplina are mai multe semestre de studiu, se completeaza câte o fișă pentru fiecare semestru

Facultatea	GEOLOGIE SI GEOFIZICA
Program	LICENTA
Departamentul	INGINERIE GEOLOGICA
Profilul	INGINERIE GEOLOGICA
Specializarea	INGINERIE GEOLOGICA, GEOFIZICA

#### Numărul total de ore (pe semestru) din planul de invatamant

(Ex: 28 la C dacă disciplina are curs de 14 săptămâni x 2 h curs pe săptămână)

Total	C**	S	L	P
56	28	28	-	-

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

#### Competente generale (competentele generale sunt mentionate in fisa specializarii)

<b>Competente specifice disciplinei</b>	<b>1. Cunoaștere și înțelegere.</b> Înțelegerea depinde de cunoștințele matematice acumulate în anii anteriori. Disciplina dezvoltă cunoștințe de matematică învățate în liceu și introduce elemente de bază din matematica superioară necesare investigării, studierii și soluționării problemelor ingineresti și ambientale care pot apărea ca rezultat al interacțiunii dintre geologie și lucrările sau activitățile umane, precum și predicției și dezvoltării măsurilor de prevenire și remediere a poluării solului și subsolului. Este esențială cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei.
	<b>2. Explicare și interpretare.</b> Sunt explicate idei, concepte, aplicații de specialitate. Sunt redate metode speciale de aproximare a anumitor efecte practice. Sunt prezentate conținuturile teoretice ale unor capitole matematice și apoi aplicațiile practice ale acestora în probleme geologice, cum ar fi starea de eforturi în masivele de roci.
	<b>3. Instrumental – aplicative.</b> Sunt utilizate metode, tehnici și instrumente de investigare specifice. Este utilizată, în aplicații specifice, tehnica de calcul electronic. Studenții sunt îndrumați să evalueze și să conducă activități practice specifice utilizând aparatul matematic însușit.
	<b>4. Atitudinale.</b> Este promovat sistemul de valori experimentale. Se pune accentul pe dezvoltarea profesională individuală ca bază în angajarea de relații de parteneriat cu alte persoane-instituții cu responsabilități similare. Se valorifică creativ potențialul propriu în activitatea științifică și se manifestă o atitudine pozitivă și responsabilă față de domeniul științific, față de un mediu științific centrat pe valori. Disciplina participă la cultivarea unui mediu științific centrat pe valori, promovează manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific, relevând responsabilitatea absolvenților în raport cu calitatea, siguranța și eficiența studiilor, rolul important care le revine în protecția mediului înconjurător și a descoperirii de noi resurse minerale și petroliere.



	Tematică	Durață
<b>Conținut disciplină CURS</b>	Ecuții diferențiale de primul ordin. 1. Concepte de bază și definiții. Metoda aproximațiilor succesive. Ecuții cu variabile separabile și ecuații reductibile la acestea. Ecuții omogene. Ecuții reductibile la ecuații omogene. Ecuții liniare de ordinul întâi. Ecuația Bernoulli. Ecuții diferențiale totale. 2. Ecuții de forma $f(y, y') = 0$ și $f(x, y') = 0$ . Ecuții Lagrange și Clairaut. Ecuții Riccati. Formarea ecuațiilor diferențiale a familiilor de linii. Soluții singulare ale ecuațiilor diferențiale. 3. Rezolvarea problemei lui Cauchy pentru ecuații diferențiale de primul ordin. Traectorii izogonale și ortogonale. Metode aproximative de rezolvare a ecuațiilor: metoda Runge-Kutta cu algoritmi programabili	8
	Ecuții diferențiale de ordin superior. 4. Concepte de bază și definiții. Ecuții diferențiale liniare de ordinul al n-lea. Liniar independența soluțiilor. Determinantul Wronskian. Ecuții diferențiale liniare omogene cu coeficienți constanți. Ecuții diferențiale liniare neomogene cu coeficienți constanți. 5. Ecuțiile de tip Euler. Ecuții diferențiale liniare cu coeficienți variabili. Metoda lui Lagrange. Formarea ecuației diferențiale dându-se sistemul fundamental de soluții. Rezolvarea problemei lui Cauchy pentru ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți și condiții inițiale date.	8
	Sisteme de ecuații diferențiale 6. Concepte de bază și definiții. Metoda eliminării (reducerea sistemului de ecuații diferențiale la o singură ecuație). Forma simetrică a unui sistem de ecuații diferențiale. Determinarea combinațiilor integrabile pentru sistemele simetrice în stabilirea integralelor prime. Integrarea sistemelor liniare omogene cu coeficienți constanți. Metoda lui Euler. Metode de integrare a sistemelor liniare neomogene cu coeficienți constanți. 7. Metoda coeficienților nedeterminați. Construirea combinațiilor integrabile (metoda lui d'Alembert). Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Ecuții cu derivate parțiale de ordinul I omogene și neomogene. Rezolvarea problemei lui Cauchy.	6
	Teoria funcțiilor de o variabilă complexă. 8. Numere complexe. Variabila complexă. Funcții. Limite. Continuitate. Serii. Funcții elementare: $z^n$ , $e^z$ , $\log z$ , $a^z$ , $\cos z$ , $\sin z$ , $\arcsin z$ , $\arccos z$ , $tg z$ , $ctg z$ , $\arctg z$ , $\operatorname{arccotg} z$ și funcții hiperbolice. Formulele lui Euler. Noțiunea de funcție monogenă (olomorfă) de o variabilă complexă. 9. Teoria integrării în domeniul complex. Integrale curbilinii în planul complex. Teorema fundamentală a lui Cauchy. Integrala lui Cauchy. Dezvoltări în serii Taylor și serii Laurent ale funcțiilor elementare. Punctele singulare ale funcțiilor elementare. Reziduuri. Poli. Puncte singulare esențiale izolate. Teorema reziduurilor și aplicațiile ei.	6
	<b>TOTAL</b>	<b>28ore</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	1. Sirețchi Gh., <i>Calcul diferențial și integral</i> , Vol. I și II, Editura Științifică și Enciclopedică, 1985 2. Gunter N. M., Cuzmin R.O., <i>Culegere de probleme de matematici superioare</i> , 3 volume, Editura tehnică, 1953 3. Filimon I., Sager I., <i>Geometrie Analitică și diferențială</i> . Ed. Didactică și Pedagogică, 1962 4. Bârză I., <i>Culegere de probleme de Matematică</i> , Editura Matrix Rom, 2006 Mihnea G., <i>Matematici pentru ingineri</i> , Editura Universității București, 2006	



Conținut disciplină <b>LABORA- TOR</b>	Tematică	Durată
	Aplicații ale capitolului Ecuții diferențiale de primul ordin	4
	Aplicații ale capitolului Ecuții diferențiale de ordin superior .	6
	Aplicații ale capitolului Ecuțiile lui Euler.	4
	Aplicații ale capitolului Sisteme de ecuații diferențiale și ecuații cu derivate parțiale de ordinul I.	4
	Aplicații ale capitolului Teoria funcțiilor de o variabilă complexă	4
	Aplicații ale capitolului . Teoria integrării în domeniul complex cu teorema reziduurilor.	6
<b>TOTAL</b>	<b>28ore</b>	

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	10
- testarea continuă pe parcursul semestrului	20
- activitățile gen teme / referate / eseuri / traduceri / proiecte etc	10
- alte activități ( <i>precizați</i> ) . . . . .	-
<p>Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V. Examinare prin lucrare scrisă cu teorie și probleme , urmată uneori de examinare orală cu bilete.</p>	
<p>Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)</p>	<p>Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)</p>
<p>Prezența, rezultate minime la testarea periodică prin lucrări de control, toate lucrările practice să fie întocmite corect și predate până la ultima oră de seminar, cunoștințe practice și teoretice minime și obligatorii.</p>	<p>Se definesc conceptele. Toate lucrări practice corect efectuate și la timp, notare maximă la testarea periodică prin lucrări de control și răspunsuri corecte la examen.</p>



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI  
Facultatea de Geologie și Geofizică  
Str. Traian Vuia, nr. 6 tel: +40-21-3181588  
Sector 2, București, 020956 fax: +40-21-3181557  
Web: <http://www.unibuc.ro/facultati/geologie-geofizica/>



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	0
2. Studiu după manual, suport de curs	5	9. Pregătire examinare finală	10
3. Studiul bibliografiei minimale indicate	5	10. Consultații	5
4. Documentare suplimentară în bibliotecă	0	11. Documentare pe teren	0
5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR	5	12. Documentare pe INTERNET	0
6. Realizare teme, referate, eseuri, traduceri etc.	4	13. Alte activități ...	0
7. Pregătire lucrări de control	0	14. Alte activități ...	0
<b>TOTAL ore studiu individual (pe semestru) =</b>			<b>44</b>

Data completării: 20.01.2014

Semnătura titularului: Conf. Dr. Georgeta Mihnea