



FISA DISCIPLINEI

| | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------|
| Denumirea disciplinei | MATEMATICI SPECIALE | | | | |
| Anul de studiu | II | Semestrul* | 4 | Tipul de evaluare finală (E / V / C) | E |
| Regimul disciplinei {Ob-obligatorie, Op-opțională, F- facultativă} | | | | Ob | Numărul de credite |
| Total ore din planul de învățământ | 56 | Total ore studiu individual | 44 | Total ore pe semestru | 100 |
| Titularul disciplinei | Conf. Dr. Georgeta Mihnea | | | | |

* *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 învățământ | | | | |
|---|-----|----|---|---|
| <i>(Ex: 28 la C dacă disciplina are curs de 14 săptămâni x 2 h curs pe săptămână)</i> | | | | |
| Total | C** | S | L | P |
| 56 | 28 | 28 | | |

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

| Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării) | |
|---|--|
| Competențe specifice disciplinei | <p>1. Cunoaștere și înțelegere. 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 al predicției și dezvoltării măsurilor de prevenire și remediere a poluării solului și subsolului. Este esențială cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de matematică specifice disciplinei.</p> |
| | <p>2. Explicare și interpretare. Sunt explicate idei, concepte, proiecte de specialitate. Sunt redate metode cantitative și calitative din fenomenele fizice. 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.</p> |
| | <p>3. Instrumental – aplicative. 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.</p> |
| | <p>4. Atitudinale. Este promovat sistemul de valori ce pot fi utilizate în fenomenele geologice. Se pune accentul pe dezvoltarea profesională individuală ca bază în angajarea de relații de parteneriat cu alte persoane sau 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 și relații democratice. 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.</p> |

| Conținut disciplină | Tematica | Durață |
|---------------------|----------|--------|
|---------------------|----------|--------|



| | | |
|---------------------|--|---------------|
| CURS | <p>Teoria câmpurilor.</p> <p>1. Clasificarea câmpurilor. Exemple. Câmpuri scalare. Suprafețe de nivel pentru câmpuri scalare. Variația și derivata câmpului scalar după o direcție dată. Gradientul unui câmp scalar. Proprietăți. Câmpuri vectoriale. Linii de câmp. Proprietăți. Suprafețe de câmp. Proprietăți. Variația și derivata câmpului vectorial după o direcție dată. Derivata după normală. Semnificația vectorului grad f.</p> <p>2. Fluxul unui câmp vectorial. Divergența unui câmp vectorial. Divergența, independentă de sistemul de referință ales. Semnificația fizică a divergenței, pentru un caz particular al curgerii fluidului printr-o suprafață. Proprietăți ale divergenței și rotorului. Operatorul laplacian Δ. Semnificația concretă a rotorului.</p> <p>3. Circulația unui câmp vectorial. Rotorul unui câmp vectorial. Proprietăți ale rotorului. Surse punctuale. Productivitatea unei surse punctuale. Proprietăți. Rotorul independent de sistemul de referință ales</p> | 8 |
| | <p>4. Operatori diferențiali scalari și vectoriali de ordinal I și II. Reguli generale de operare</p> <p>5. Formule integrale prezentate vectorial. Formula gradientului. Formula rotorului. Formulele lui Green. Formula lui Stokes. Formula Ostrogradski. Formula gradientului. Formula rotorului.</p> <p>6. Clasificarea câmpurilor. Câmpuri solenoidale. Determinarea potențialului scalar al unui câmp. Potențial vectorial. Câmpuri laplaciene. Funcții armonice. Determinări de câmpuri vectoriale de rotor și divergențe date.</p> <p>7. Coordonate curbilinii oarecari. Coeficienții lui Lamé și parametrii diferențiali de ordinal I. Sistem de coordonate curbilinii ortogonale. Elementul de arc, gradientul, rotorul, divergența și laplacianul exprimate în coordonate ortogonale. Operatori diferențiali în coordonate curbilinii ortogonale. Sistemul de coordonate cilindrice. Sistemul de coordonate sferice.</p> | 8 |
| | <p>Funcții speciale uzuale.</p> <p>8. Funcția erorilor. Funcția factorială (gamma). Funcția euleriană de prima speță (beta). Curbele lor reprezentative. Funcții Bessel de speță întâi și a doua. Funcții Hankel. Funcții Bessel de speță întâi și a doua modificate. Funcții Bessel pentru unele valori particulare ale indicelui. Funcții Kelvin și Hankel. Funcții și polinoame Legendre. Aplicații.</p> | 6 |
| | <p>Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul al doilea.</p> <p>9. Clasificare. Obținerea formelor canonice de tip hiperbolic, eliptic și parabolic. Ecuația coardei vibrante infinite. Metoda D'Alembert. Metoda rețelelor pentru ecuația Laplace în plan. Metoda Bernoulli - Fourier de rezolvare a ecuației coardei vibrante fixate la capete.</p> <p>Ecuația căldurii într-o bară fixate la un singur capăt (bara infinită) rezolvată cu metoda Laplace. Soluțiile fundamentale ale ecuației lui Laplace. Problema lui Dirichlet. Formula lui Poisson.</p> | 6 |
| | TOTAL | 28 ore |
| BIBLIOGRAFIE | <p>Mihnea G., <i>Matematici speciale cu aplicații</i>, Editura Universității București, 2011</p> <p>L. Livovschi, G. Mihnea., <i>Matematici speciale</i>, Vol. I și II, Editura Universității București, 1982</p> <p>Gunter N. M., Cuzmin R.O., <i>Culegere de probleme de matematici superioare</i>, 3 volume, Ed. Tehnică Bărză I., Matematici speciale <i>Culegere de probleme rezolvate</i>, Editura Psyche, 2003</p> <p>Mihnea G., <i>Matematici pentru ingineri</i>, Universității București, 2007</p> <p>Complemente de matematici (traducere lb. franceză) Autor: Andre Angot, Ed. Tehnică, 1965</p> | |

| Conținut disciplină | Tematica | Dură |
|---------------------|---|------|
| LABORATOR | Aplicații ale capitolului Teoria câmpurilor | 6 |



| | | |
|--|---|--------------|
| Aplicații ale capitolului | Operatori diferențiali scalari și vectoriali de ordinal I și II | 4 |
| Aplicații ale capitolului | Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Ecuatia coardei vibrante. Ecuatia căldurii | 4 |
| Aplicații ale capitolului | Funcții speciale | 6 |
| Aplicații ale capitolului. | Ecuatii de tip Bessel | 4 |
| Aplicații ale ecuațiilor fizicii matematice. | | 4 |
| TOTAL | | 28ore |

| La stabilirea notei finale se iau în considerare | Ponderea in notare, exprimata in % {Total=100% } |
|--|---|
| - răspunsurile la examen / colocviu (evaluarea finala) | 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>) | - |
| Descrieți modalitatea practică de evaluare finală, E/V.: Lucrare scrisă cu teorie și probleme, urmată de examinare orală cu bilete. | |
| Cerințe minime pentru nota 5 | Cerințe pentru nota 10 |
| 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. | 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. |

| Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual pretinse studentului (<i>completați cu zero activitățile care nu sunt cerute</i>) | | | |
|--|----|-------------------------------|-----------|
| 1. Descifrarea și studiul notițelor de curs | 10 | 8. Pregătire prezentări orale | 0 |
| 2. Studiu dupa manual, suport de curs | 10 | 9. Pregatire examinare finală | 5 |
| 3. Studiul bibliografiei minimale indicate | 5 | 10. Consultații | 0 |
| 4. Documentare suplimentară în bibliotecă | 0 | 11. Documentare pe teren | 0 |
| 5. Activitate specifică de pregătire SEMINAR și/sau LABORATOR | 0 | 12. Documentare pe INTERNET | 0 |
| 6. Realizare teme, referate, eseuri, traduceri etc. | 4 | 13. Alte activități ... | 0 |
| 7. Pregatire lucrări de control | 0 | 14. Alte activități ... | 0 |
| TOTAL ore studiu individual (pe semestru) = | | | 44 |

Data completării: 20.01.2014

Semnătura titularului: Conf. Dr. Georgeta Mihnea