FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI
1.2. Facultatea	GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ
1.3. Departamentul	INGINERIE GEOLOGICĂ SI GEOFIZICĂ
1.4.Domeniul de studii	INGINERIE GEOLOGICĂ
1.5.Ciclul de studii[1)]	LICENŢĂ
1.6.Specializarea/ Programul de studii	**GEOFIZICĂ**
1.7. Forma de învăţământ	ZI, CU FRECVENŢĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MAGNETOMETRIE							
2.2. Titularul activităţilor de curs				Dr. Ing. Anca ISAC				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Dr. Ing. Anca ISAC				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Continut[2]	DS
							Obligativitate[3]	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână– forma cu frecvenţă	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4.Total ore din planul de invatamant	56	din care: 3.5.curs	28	3.6.seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp					ore
3.4.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
3.4.4.Tutoriala					0
3.4.5.Examinări					4
3.4.6. Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite[4]	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Matematică, Fizică, Geologie
4.2. de competenţe	Studenţii trebuie sa aibă cunoştinţe de bază de Fizică, Matematică şi Informatică.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Videoproiector, calculator, Internet
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Videoproiector, calculatoare

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Cunoştintele obţinute la această disciplină favorizează la studenţi dezvoltarea capacităţii de cunoaştere a unui domeniu cu potenţial informativ deosebit şi utilizarea integrată a datelor în investigarea planetei.
Competenţe transversale	Să demonstreze capacitatea de a aplica noțiuni de Fizică, Matematică şi Informatică în domeniul geofizicii; Să participe la activităţile de cercetare în geoștiințe aplicând cunoştinţele de prelucrare şi interpretare a datelor geofizice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoaşterea şi înţelegerea bazelor matematice, fizice şi geologice privind campul magnetic terestru - domeniu specific al Geofizicii
7.2. Obiectivele specifice	Explicarea anomaliilor gravitatii, prelucrarea şi interpretarea lor calitativă şi cantitativă pentru rezolvarea unor probleme geologice majore în descifrarea structurii Pamantului.

8. Conţinuturi

8.1. CURS **Număr de ore - 28**	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere. Obiectul cursului. Istorie. Conexiuni cu alte discipline. – **1 ora**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
2. Campul geomagnetic. Dinamul. Câmp normal. Anomalii magnetice. Elementele câmpului geomagnetic. Deducerea formulelor câmpului normal prin metoda celor mai mici patrate. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
3. Metrologia prospectiunilor magnetice si aparatura de observator. Variometre. Magnetometre. Alte instrumente de observator. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
4. Metodica prospectiunilor magnetice. Semnificatia anomaliei componente totale a câmpului geomagnetic ΔT; Paralelizarea anomaliilor magnetice si a celor gravimetrice. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
5. Magnetizarea corpurilor. Magnetizarea remanentå. Magnetizarea inductivå. Caracterul quasi-bipolar al anomaliilor magnetice. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
6. Potentialul si campul magnetic. Dipolul magnetic. Potentialul si câmpul distributiilor 2 si 3 dimensionale. Legåtura dintre potentialul magnetic si cel newtonian, teorema Poisson. Potentialul si câmpul sferei uniform magnetizate în puncte interioare, factorul de demagnetizare. Proprietåti punctuale si integrale în puncte exterioare corpului sursă. Comportarea asimptoticå. Integrale de suprafatå, aplicatii, integrale liniare si de volum, efecte de trunchiere. – **6 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
7. Problema directa. Potentialul si câmpul cilindrului poligonal orizontal, magnetizat constant, infinit extins pe orizontalå, în puncte interioare si exterioare, algoritmi optimi. Potentialul si câmpul poliedrului magnetizat constant. Potentialul si câmpul unui strat orizontal infinit extins în suprafatå, magnetizat constant. Aplicatii la atenuarea efectelor de relief, compararea dintre anomalia gravitåtii $\Delta g"_o$ si anomalia ΔT. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
8. Filtrarea datelor magnetice in domeniul spatial. Metoda mediilor mobile, generalitåti. Separarea câmpurilor. Gradientii orizontali. Derivata a II-a verticalå, propagarea erorilor. Continuarea analiticå în semispatiul superior si inferior. Continuarea analiticå între suprafete arbitrare. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
9. Filtrarea datelor magnetice in domeniul spectral. Transformata Fouriei si transformata Fourier discretå, generalitåti. Calculul gradientilor orizontali si verticali. Continuåri analitice. Reducerea la pol. Transformari de campuri. Stabilitate, propagarea erorilor. Efecte de trunchiere si atenuarea lor. Proiectarea filtrelor din domeniul spa¡ial cu ajutorul analizei spectrale, exemplu : derivata I-a verticalå. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
10. Problema inversa in prospectiunea magnetica. Caracterul impropriu al problemei inverse. Inversarea datelor în domeniul spatial, metode liniare si neliniare. Inversarea datelor magnetice în domeniul spectral. Inversarea simultanå a datelor gravimetrice si magnetice. Tendinte actuale in prelucrarea datelor magnetice. – **3 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă

Bibliografie Obligatorie:

BOTEZATU, R., 1964 - Curs de Metode geodfizice de cercetare a subsolului, Ed.Did. si Ped., Bucuresti.

BOTEZATU, R. (1965) - Metode geofizice de cercetare a subsolului, Ed.Did.si Ped., Bucuresti

BOTEZATU, R. (1971) - Interpretarea anomaliilor gravimetrice si magnetice cu ajutorul functiilor periodice, Inst.Geologie, Stud.Teh. si Econ.,Seria D, Prosp.Geofizice, nr.8.

CONSTANTINESCU L.(1959) - Curs de gravimetrie si prospectiuni gravimetrice, vol.I, Ed. Did. si Ped.,Bucuresti.

CONSTANTINESCU, L. si CALOTA, C.(1971) - Curs de gravimetrie si prospectiuni gravimetrice (note de curs) , vol.II, I.P.G.G. Bucuresti.
CONSTANTINESCU, L. et al (1964) - Prospectiuni geofizice vol. I. Metodele câmpurilor naturale, Ed.Teh.,Bucuresti
DOBRIN, M.B., SAVIT, C.H., 1988, Introduction to GEOPHYSICAL PROSPECTING, Mc-Graw Hill Inc.

***Bibliografie Facultativă**:*

FOWLER, C.M.R, 1990, The Solid Earth : An Introduction to Global Geophysics, Cambridge University Press, Cambridge
IVAN, M., 1983, A statistical procedure for estimation of density in reduction of gravity data, Rev.Roum. GEOPHYSIQUE, 27, p.43-49, Bucharest, Romania

8.2. LUCRĂRI PRACTICE **Număr de ore – 28**	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea magnetometrului cu precesie protonică, efectuarea de măsurători de teren. – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Magnetizarea rocilor.Susceptibilimetre, efectuarea de măsuratori pe probe de roci. – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Hărti magnetice, profile, hărti cu vectori, diagrame polare, micromagnetism. – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Aplicarea unor procedee numerice de prelucrare a datelor magnetice in domeniul spatial si in domeniul spectral. – **4 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Interpretarea cantitativa a anomaliilor gravimetrice: Modele simple de simulare si modele complexe de simulare a surselor; metode expeditive de determinare a adâncimii unor puncte caracteristice ale surselor anomale; determinarea masei aparente. – **8 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Construirea unor modele de simulare pe baza datelor de teren / aplicatii in zonele Babadag (magnetizare inductiva) si Ciresu (magnetizare remanenta). – **10 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale

***Bibliografie Obligatorie**:*

IVAN, 1986, Potential field data processing with natural cubic splines: the accuracy of estimation, Rev.Roum.GEOPHYSIQUE, 30, p.59-63, Bucharest, Romania
IVAN, M., 1986, On the upward continuation of potential field data between irregular surfaces, Geophysical Prospecting, 34, p.735-742, Oxford, United Kingdom
IVAN, M., 1986, Upward continuation of unevenly spaced potential field data using equivalent sources, Geophysical Transactions, 32, p.31-42, Budapest, Hungary
IVAN, M., 1987, Error propagation for potential field data processing in the frequency domain, Geophysical Transactions, 32, p.313-318, Budapest, Hungary
IVAN, M., 1990, Improved algorithms for 2-D gravity and magnetic data modeling, Rev.Roum. GEOPHYSIQUE, 34, p.49-54, Bucharest, Romania
IVAN, M., 1993, Asymptotic behavior of extremum points of potential fields, Rev.Roum. GEOPHYSIQUE, 37, p.3-8, Bucharest, Romania
IVAN, M., 1994, Upward continuation of potential fields from a polyhedral surface, Geophysical Prospecting, 42, p.391-404, Oxford, United Kingdom
IVAN, M., 1994, Line integrals of potential fields data, Geophysical Prospecting, 42, p.735-743, Oxford, United Kingdom
IVAN, M., 1994, PROSPECTIUNI MAGNETICE, Ed. Univ.Buc.
IVAN, M., 1996, Polyhedral approximations in Physical Geodesy, Journal of Geodesy, 70, p.755-767, Springer Verlag
IVAN, M., SEVILLA, M.J., 1998, Local quasi-geoid and downward continuation by integrated harmonic series. Application to Dobrudjea area-Romania, Rep.Finnish Geodetic Inst., 98: 4, p.129-136
IVAN, M., 1998, On the difference between quasi-geoid heights and geoid undulations, Int. Geoid Serv. Bull. 8, p.53-64, Milan, Italy

***Bibliografie Facultativă**:*

MOTIU, A., 1987, - Tratat elementar de Fizica Globului, Ed. Dacia, Cluj-Napoca
TELFORD, W.M., GELDART, L.P., SHERIFF, R.E., 1990, Applied Geophysics, Cambridge Univ. Press

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei *Magnetometrie* oferă cunoştinte care favorizează la studenţi dezvoltarea capacităţii de cunoaştere a unui domeniu cu potenţial informativ deosebit şi utilizarea integrată a datelor în investigarea planetei. Studentii vor intelege cum se pot dezvolta independent coroborand informatii si abordari diverse, facilitandu-le angajarea în companii cu profil de activitate geologic–geofizic, de explorare pentru petrol si gaze, precum şi în institute de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoaşterea şi înţelegerea bazelor matematice, fizice şi geologice privind campul magnetic terestru - domeniu specific al Geofizicii	Examen	50%
10.5. Seminar/Laborator	Cunoaşterea principială a aparaturii de înregistrarea. Cunoaşterea, prelucrarea şi interpretarea computerizată a anomaliilor geomagnetice, analiza tehnicilor de evaluare cantitativă a acestora, utilizarea lor pentru determinarea localizarii in spatiu a surselor anomaliilor si pentru calculul contrastelor de respective ale intensitatii de magnetizare.	Teste, teme pe parcursul semestrului	50%
10.6. Standard minim de performanţă			
Nota minimă 5 la examen; Nota minimă 5 la testul de laborator.			

[1] Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

[2] Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licenta se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentala), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementara, **S**- disciplina de sinteza

[3] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

[4] Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării	**Titular curs**	**Titular lucrari laborator/seminarii**
12.09.2026	Dr. ing. Anca ISAC	Dr. ing. Anca ISAC

Data avizării în departament	**Director de departament**
14.09.2026	Lect.dr.ing. Iulian Popa
Data avizării în Consiliul Facultății	**Decan**
21.09.2026	Prof. dr. ing. Lucian Petrescu