FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GEOFIZICĂ							
2.2. Titularul activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Bogdan Mihai NICULESCU				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Conf. dr. ing. Bogdan Mihai NICULESCU				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Continut[2]	DF
							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	Cartografie geologică
4.2. de competenţe	Studenţii trebuie sa aibă cunoştinţe de bază de Fizică 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, software, seturi de date geofizice în format analogic şi digital.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Cunoaşterea şi înţelegerea bazelor diferitelor metode şi tehnici de investigare geofizică la suprafaţa terenului şi în sonde/foraje de explorare; Cunoaşterea principială a aparaturii geofizice de suprafaţă şi de sondă, pentru înregistrarea diferiţilor parametri fizici ai subsolului; Cunoaşterea şi aplicarea tehnicilor de prelucrare şi interpretare calitativă şi cantitativă (simplificată) a datelor geofizice.
Competenţe transversale	Să demonstreze capacitatea de a aplica noţiuni de Fizică şi Informatică în domeniul geoştiinţelor; Să participe la activităţile de cercetare în geoştiinţe aplicând cunoştinţele de prelucrare şi interpretare a datelor geofizice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să îşi însusească cunoştinţele referitoare la noțiuni fundamentale de Geofizică aplicată în prospecţiune–explorare, studii de mediu şi arheologie.
7.2. Obiectivele specifice	Să înţeleagă principiile şi aplicabilitatea diverselor metode de investigare geofizică şi principalele tehnici de prelucrare şi interpretare a datelor geofizice.

8. Conţinuturi

8.1. CURS **Număr de ore - 28**	Metode de predare	Observaţii
1. Notiuni introductive. Scurt istoric al principalelor metodelor geofizice de investigare a subsolului (metoda gravimetrica, metoda magnetometrica, metode electrice si electromagnetice, metode seismometrice, metode geofizice de sonda), prezentarea obiectivelor majore ale acestora, aplicabilitatea si limitarile. Proprietatile fizice de interes ale mineralelor, rocilor si formatiunilor geologice. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
2. Adancimea de investigare si sensul de actiune al metodelor geofizice. Definirea anomaliilor geofizice si a factorilor care determina aparitia anomaliilor (cauze geologice si/sau geometrice). Anomalii regionale si locale, separarea anomaliilor. Ambiguitatea fundamentala a metodelor geofizice de investigare, cumulul de efecte. Profile si retele de masuratori geofizice, reprezentarea rezultatelor sub forma de profile de variatie, harti cu izolinii sau sectiuni verticale. Principiile prelucrarii si ale interpretarii in termeni geologici a datelor geofizice prin modelare directa sau inversa (1-D, 2-D, 3-D). – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
3. Metoda gravimetrica. Generalitati, gravitatia si campul gravitatii, geoidul. Densitatea mineralelor si rocilor, contraste de densitate si de masa. Aparate de masura: gravimetre absolute si relative. Metodica efectuarii masuratorilor gravimetrice, corectii necesare (efectul latitudinii, efectul elevatiei, efectul Bouguer (strat intermediar), efectul topografic), semnificatia anomaliei Bouguer. Anomalii gravimetrice determinate de corpuri geologice cu forme simple: sfera, placa, cilindru orizontal, cilindru orizontal cu sectiune arbitrara etc. Interpretarea masuratorilor gravimetrice: calculul excesului de masa, strat echivalent, scara relativa a anomaliilor gravimetrice, anomalii la scara crustala - izostazia, eliminarea anomaliilor regionale - harta anomaliilor locale (reziduale), modelarea directa si inversa. Principalele aplicatii, posibilitatile si limitarile masuratorilor gravimetrice. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
4. Metoda magnetometrica. Generalitati, campul magnetic, definirea inductiei magnetice, campul magnetic al unui dipol, campuri magnetice in materie (paramagnetismul, diamagnetismul, feromagnetismul, susceptibilitatea magnetica, magnetizarea, intensitatea campului magnetic, magnetizarea indusa si remanenta). Campul magnetic al Pamantului (campul geomagnetic): campul dipolar principal, componentele campului geomagnetic, variatia seculara, sursele externe. Anomalii magnetice: caracteristici, anomalii determinate de corpuri geologice cu forme simple: sfera, semispatiu, strat subtire, monopol magnetic, linie de monopoli magnetici, cilindri orizontali de sectiune arbitrara. Proprietati magnetice ale mineralelor si rocilor. Aparatura de masura in metoda magnetometrica: magnetometre fluxgate si cu precesie protonica. Metodica efectuarii masuratorilor: pasul de esantionare, variatiile temporale ale campului geomagnetic si corectarea acestora, prelucrarea datelor magnetometrice. Studii de caz	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă

privind interpretarea datelor magnetometrice. Principalele aplicatii, posibilitatile si limitarile masuratorilor magnetometrice. – **4 ore**		
5. Metode electrice in curent continuu. Generalitati, campul electric si electromagnetic. Metode geoelectrice de rezistivitate aparenta: intensitatea curentului, densitatea de curent, legea Ohm, rezistivitatea si conductivitatea, anizotropia, polarizarea, constanta dielectrica, masurarea in laborator a rezistivitatii rocilor, masurarea in teren a rezistivitatii subsolului. Conductibilitatea electrica a mineralelor si rocilor: conductibilitatea electronica, conductibilitatea electrolitica (ionica), polarizatia indusa. Metodica efectuarii masuratorilor de rezistivitate aparenta si polarizatie indusa si aparatura necesara: dispozitive de electrozi (pol-pol, pol-dipol, dipol-dipol, Wenner, Schlumberger), raspunsul electric al unui teren stratificat, raspunsul electric al unor eterogenitati geologice cu forme simple. Studii de caz privind efectuarea si interpretarea datelor masuratorilor de rezistivitate aparenta si polarizatie indusa. Principalele aplicatii, posibilitatile si limitarile metodelor electrice in curent continuu. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
6. Metode electromagnetice. Generalitati, bazele teoriei campului electromagnetic (circuite, inductanta mutuala si autoinductanta, oscilatii sinusoidale, raspunsul electromagnetic al obiectelor conductoare din subsol: tor, sfera, placa verticala etc.). Metodica efectuarii masuratorilor electromagnetice, configuratii transmitator – receptor, masuratori in domeniul timp (TDEM) si frecventa (FDEM), raportul semnal/zgomot. Principiile metodei sondajului magnetoteluric, aparatura de masura, raspunsul unor modele multistratificate, interpretarea datelor magnetotelurice, studii de caz si aplicatii. Principiile metodei radar (GPR - Ground Penetrating Radar), aparatura de masura, studii de caz si aplicatii. Principalele aplicatii, posibilitatile si limitarile metodelor electromagnetice. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
7. Metode seismometrice. Generalitati, unde elastice: unde acustice in lichide si gaze, unde seismice in mediile solide, unde de suprafata, fronturi de unda, raze seismice, amplitudinea si energia undelor seismice, atenuarea undelor seismice. Reflexia si refractia undelor seismice, coeficientii de reflexie si transmisie, conversia undelor. Metodica efectuarii masuratorilor seismice, reprezentari timp - distanta pentru masuratorile seismice de reflexie, configuratii surse - geofoni, grupari de geofoni, reprezentari timp - distanta pentru masuratorile seismice de refractie. Viteza undelor seismice, atenuarea undelor (cauze si mecanisme) si proprietatile rocilor/formatiunilor care afecteaza viteza undelor seismice: porozitatea, gradul de consolidare, presiunea, saturatia in fluide. Principalele aplicatii, posibilitatile si limitarile masuratorilor seismice de reflexie si refractie. – **4 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
8. Metode geofizice de sonda. Generalitati, prezentarea principalelor tipuri de carotaje geofizice, dispozitivele de investigare si parametrii fizici inregistrati in sondele netubate: metode electrice, metode radioactive (nucleare), metode acustice, masuratori de inclinare si deviatie. Metodica efectuarii masuratorilor geofizice in sondele de explorare pentru hidrocarburi, ape subterane si substante minerale utile solide (carbuni, minereuri, saruri minerale), formate si fisiere de inregistrare a datelor geofizice, prezentarea rezultatelor sub forma diagrafiilor geofizice. Principiile interpretarii calitative si cantitative a diagrafiilor geofizice, evaluarea complexa a formatiunilor prin intermediul modelelor petrofizice de interpretare (estimarea continutului in argila, a porozitatii, a	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă

compozitiei minerale, a saturatiilor in fluide - apa si hidrocarburi). Utilizarea diagrafiilor geofizice pentru corelarea formatiunilor, identificarea si studiul unor elemente structurale-tectonice, caracterizarea mediilor de sedimentare si rezolvarea unor probleme geologice-ingineresti. – **4 ore**		

Bibliografie Obligatorie:

BOTEZATU, R., Modele geofizice ale alcătuirii geologice a Romaniei, Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1982, 205 p.

BOTEZATU, R., Bazele interpretării geologice a informaţiilor geofizice, Editura Tehnică, Bucureşti, 1987, 366 p.

Niculescu B.M., Andrei G., 2016. Îndrumar pentru lucrări practice de geofizică de sondă. Editura Universităţii din Bucureşti, 80 pp. (ISBN 978-606-16-0796-9)
https://editura-unibuc.ro/produs/indrumar-pentru-lucrari-practice-de-geofizica-de-sonda/

REYNOLDS, J.M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley & Sons, 1998, 796 p.

Bibliografie Facultativă:

CONSTANTINESCU, L., Mesaje ale Pământului in descifrări actuale, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1974, 188 p.

GAVAT, I., BOTEZATU, R., VISARION, M., Interpretarea geologică a prospecţiunilor geofizice, Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1973, 574 p.

KEAREY, P., BROOKS, M., HILL, I., An Introduction to Geophysical Exploration, Third Edition, Blackwell Science, 262 p.

NEGUŢ, A. - Geofizică de sondă, Partea I-a - Metode geofizice de investigare a sondelor, Curs, Atel. de multiplicare IPGG, Bucureşti, 1972.

NEGUŢ, A. - Geofizică de sondă, Partea II-a - Interpretarea rezultatelor metodelor geofizice de investigare a sondelor, Curs, Atel. de multiplicare IPGG, Bucuresti, 1972.

NICULESCU, B.M., MODELAREA ELECTRICĂ DIRECTĂ - Aplicaţii în geofizica de sondă, Editura Universităţii din Bucureşti, 214 p., 2006. (ISBN 973-737-161-5)

NICULESCU, B.M., MODELAREA ELECTRICĂ INVERSĂ - Aplicaţii în geofizica de sondă, Editura Universităţii din Bucureşti, 175 p., 2006. (ISBN 973-737-160-7)

SCALES J.A., SMITH M.L. and TREITEL, S., 2001. Introductory Geophysical Inverse Theory. *Samizdat Press* (http://samizdat.mines.edu), 193 p.

TELFORD, W.M., GELDART, L.P., SHERIFF, R.E., Applied Geophysics, Second Edition, Cambridge University Press, 1990, 770 p.

8.2.LUCRĂRI PRACTICE **Număr de ore – 28**	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea si explicarea modalitatilor de reprezentare a informatiei geofizice: profile de variatie, harti cu izolinii, sectiuni verticale, modele de interpretare geologica 1-D, 2-D si 3-D. Prezentarea unor formate specifice si a unor fisiere de inregistrare a datelor geofizice. – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Realizarea cu ajutorul aplicatiilor software specializate (Surfer) a unor harti si sectiuni verticale corespunzatoare diverselor seturi de date geofizice (ex. date gravimetrice, magnetometrice si electrometrice). Identificarea anomaliilor geofizice regionale si locale, separarea anomaliilor geofizice locale. – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Prezentarea unor studii de caz referitoare la interpretarea calitativa in termeni geologici a datelor corespunzatoare diverselor metode de investigare geofizica a subsolului (contrastul fundament cristalin - cuvertura sedimentara, structura majora a cuverturii sedimentare, identificarea faliilor si cutelor, identificarea unor corpuri magmatice sau masive de sare, evidentierea mineralizatiilor de diferite tipuri, detectarea golurilor subterane si a constructiilor ingropate, conturarea si monitorizarea ariilor poluate, studiul contaminarii cu apa sarata a formatiunilor acvifere etc.). – **6 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Prelucrarea (inclusiv aplicarea corectiilor necesare) si interpretarea cantitativa a datelor geofizice - gravimetrice, magnetometrice, electrometrice, seismice - cu ajutorul unor aplicatii software specializate. Elaborarea unor modele de interpretare, prin modelarea directa si inversa a datelor. – **8 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Prelucrarea şi interpretarea calitativă şi cantitativă a diagrafiilor geofizice, pentru rezolvarea unor probleme geologice majore în explorarea şi exploatarea hidrocarburilor si a sondelor sapate pentru ape subterane. – **6 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Studii de caz pentru identificarea calitativă şi evaluarea după diagrafiile geofizice a cărbunilor minerali de diferite tipuri, a şisturilor bituminoase, a minereurilor feroase si neferoase, a mineralizaţiilor auro-argentifere,	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale

a mineralizaţiilor de uraniu şi thoriu, a sărurilor minerale. – **4 ore**		

Bibliografie Obligatorie:

Botezatu R., Bazele interpretării geologice a informaţiilor geofizice, Editura Tehnică, Bucureşti, 1987, 366 p.
Niculescu B.M., Andrei G., 2016. Îndrumar pentru lucrări practice de geofizică de sondă. Editura Universităţii din Bucureşti, 80 pp. (ISBN 978-606-16-0796-9)
https://editura-unibuc.ro/produs/indrumar-pentru-lucrari-practice-de-geofizica-de-sonda/
Neguţ A. - Geofizică de sondă - Caiet de lucrări practice, Tipografia Universităţii din Bucureşti, 1985.

Bibliografie Facultativă:

Oswin J., A Field Guide to Geophysics in Archaeology, ISBN 978-3-540-76691-9, Springer Berlin Heidelberg New York, 2009.

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

Conţinutul disciplinei *Geofizică* oferă studenţilor noţiunile fundamentale necesare achiziţiei, prelucrării şi interpretării datelor geofizice de suprafaţă şi de sondă şi le facilitează angajarea în companii cu profil de activitate geologic–geofizic, de explorare pentru petrol, gaze, ape subterane şi substanţe minerale utile solide, 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 noţiunilor fundamentale despre metodele de investigare geofizică şi a domeniului optim de aplicabilitate al acestora.	Examen	60%
10.5. Seminar/Laborator	Prelucrarea şi interpretarea calitativă şi cantitativă (simplificată) a datelor geofizice de suprafaţă şi de sondă.	Teste, teme pe parcursul semestrului	40%
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	Conf. dr. ing. Bogdan Mihai Niculescu	Conf. dr. ing. Bogdan Mihai Niculescu

Data avizării în departament — **Director de departament**

14.09.2026 — Conf.dr. Relu Roban

Data avizării în Consiliul Facultăţii — **Decan**

21.09.2026 — Prof. dr. ing. Lucian Petrescu