

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL – GAZE din Ploiești
1.2. Facultatea	Ingineria Petrolului și Gazelor
1.3. Departamentul	Geologie Petroliera și Inginerie de Zăcământ
1.4. Domeniul de studii universitare	Mine, Petrol și Gaze
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Inginerie de Petrol și Gaze

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>GEOFIZICA DE SONDA</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. univ. dr. ing. NEAGU Daniela - Doina
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. dr. univ. ing. NEAGU Daniela - Doina
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/O

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 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/laborator	2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							15
Tutoriat							4
Examinări							10
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	69						
3.11. Total ore pe semestru	56						
3.12. Numărul de credite	5						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ ➤
4.2. de competențe	➤ Cunoștințe de matematica , fizica, mineralogie, petrologie, fizica zăcămintelor ➤

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sală cu videoproiector și calculator</li> <li>➤</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sală cu videoproiector și calculator</li> <li>➤ Licențe pentru softuri de specialitate (Interactive Petrophysics)</li> <li>➤</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abilități de interpretare a diagrafiilor geofizice în scopul caracterizării formațiunilor geologice traversate de sonde;</li> <li>➤ Determinarea proprietăților fizice și petrofizice ale rocilor;</li> <li>➤ Stabilirea conținutului în fluide al rocilor</li> <li>➤</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abilități de lucru în echipă, abilități de comunicare orală și scrisă în limba română și limba engleză, utilizarea tehnologiei informației și comunicării, rezolvarea problemelor și luarea deciziilor, deschidere către învățare pe tot parcursul vieții;</li> <li>➤</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se urmarește cunoașterea de către studenți a metodelor de investigare geofizică a sondelor, precum și interpretarea diagrafiilor geofizice cu scopul de a obține parametri petrofizici ce caracterizează colectoarele cu hidrocarburi</li> <li>➤</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deprinderea interpretării calitative și cantitative a diagramei geofizice atât pentru metode singulare, cât și pentru metode integrate</li> <li>➤</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Obs
1. Introducere în geofizica de sondă: obiectul geofizicii de sondă, scurt istoric, contribuția oamenilor de știință la dezvoltarea geofizicii de sondă; Principii generale privind efectuarea operațiilor geofizice de sondă și interpretarea diagramei; dotarea tehnică pentru efectuarea operațiilor geofizice la sonde; condiții de măsură	2	Se va utiliza metoda mixtă de predare folosind tehnici multimedia ce combina	
2. Metode de investigare geofizică a sondelor 2.1. Metode electrice -Rezistivitatea rocilor: definiții; rezistivitatea scheletului mineral; rezistivitatea fluidelor; rezistivitatea sistemului rocă-fluid; dependența factor de formație - rezistivitate; dependența factor de formație - rezistivitate -saturație -Principiul metodelor de rezistivitate; definirea dispozitivelor potențiale și gradientelor; teorema reciprocității -Potențialul spontan -Carotajul electric standard, Carotajul electric special, Carotajul electric lateral -Carotajul electric focalizat, Carotajul inductiv, Microcarotajul convențional, -Microcarotajul focalizat, Microcarotajul sferic	10	prelegerea universitară cu interactivitatea studenților  Online pe platforma	

2.2. Metode radioactive -Fundamentarea fizico-geologică a met. radioactive; radioactivitatea naturală; interacțiunea radiațiilor gamma cu mediul; interacțiunea neutronilor cu mediul -Carotajul radiației gamma totale și spectrale -Carotajul neutronic -Carotajul de densitate	6	Se va utiliza metoda mixta de predare folosind tehnici multimedia ce combina prelegerea universitara cu interactivitatea studentilor  Online pe platforma	
2.3. Metode acustice -Fundamentarea fizico-geologică a metodelor acustice; tipuri de unde; propagarea undelor acustice în medii cilindrice -Carotajul acustic de viteză -Carotajul acustic de atenuare	6		
2.4. Termocarotajul și termometria de sondă	2		
2.5. Pandajmetria	2		

### Bibliografie

1. Soare Al., Crețu I., Beca C., Babskow Al., Manolescu G., Soare E., Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi, Ed. th. Buc., 1981;
2. Constantinescu L., ș.a., Prospectiuni geofizice, Ed.th. Buc., 1981;
3. Serra O., Fundamentals of well-log interpretation, Elsevier, 1984;
4. Negut A., Geofizica de sondă, Lucrări practice, Univ. Buc., 1985;
5. Rider M.H., The geological interpretation of well logs, Second Edition, Rider-French Consulting Ltd, 2002;
6. Asquith G., Krygowski D., Basic well log analysis, Second edition, American Association of Petroleum Geologists, 2004;
7. Malureanu Ion, Geofizica de sondă, vol. 1, Editura UPG, 2007;
8. Ellis D.V., Singer J.M., Well logging for earth scientists, Second edition, Springer, 2007
9. Malureanu I., Neagu D., Geofizica de sondă, lucrari practice, vol 1, Editura UPG, 2009;
10. Roger Griffiths (Schlumberger) – Well Placement Fundamentals, 2009
11. Schlumberger – Log Interpretation Charts, 2009;
12. Knut Bjørlykke - Well Logging: Principles, Applications and Uncertainties, Springer-Verlag Berlin Heidelber, 2015;
13. Prof. Dr. Jürgen Schön - Basic Well Logging and Formation Evaluation, 2015;

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs
1.Exemple de diagrame de diferite tipuri în forma actuală de înregistrare. Recunoașterea parametrilor geofizici înregistrați	2	Se va utiliza metoda mixta de predare folosind tehnici multimedia ce combina prelegerea universitara cu interactivitatea studentilor, se vor face activități	
2.Separarea intervalelor poroase-permeabile și determinarea limitelor și a grosimii stratelor după diagrame geofizică.	2		
3. Determinarea rezistivității subzonei splate și a diametrului de invazie din microcarotajul cu focalizare sferică (MSFL).	2		
4. Determinarea rezistivității reale și a diametrului de invazie din Carotajul Dual Laterolog (DLL)	2		
5. Determinarea rezistivității reale și a diametrului de invazie din Carotajul Dual Inductie Laterolog (DIL)	2		
6. Determinarea volumului de argila al colectoarelor	2		
7. Determinarea porozității prin metode singulare din diagramele neutronice,	3		

acustice și de densitate.		practice pe diagrame reale înregistrate în sonde Online pe platforma	
8. Determinarea porozității prin metode duale: CN-CD, CD-CA, CA-CD	2		
9. Determinarea saturației în apă și hidrocarburi a colectoarelor.	3		
10. Determinarea permeabilității colectoarelor de hidrocarburi	2		
11. Determinarea compoziției mineralogice pe baza graficelor M-N și Mid Plot	2		
12. Probleme de geofizică	4		
<b>Bibliografie</b>			
14. Soare Al., Crețu I., Beca C., Babskow Al., Manolescu G., Soare E., Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi, Ed. th. Buc., 1981;			
15. Constantinescu L., ș.a., Prospekțiuni geofizice, Ed.th. Buc., 1981;			
16. Serra O., Fundamentals of well-log interpretation, Elsevier, 1984;			
17. Negut A., Geofizica de sondă, Lucrări practice, Univ. Buc., 1985;			
18. Rider M.H., The geological interpretation of well logs, Second Edition, Rider-French Consulting Ltd, 2002;			
19. Asquith G., Krygowski D., Basic well log analysis, Second edition, American Association of Petroleum Geologists, 2004;			
20. Malureanu Ion, Geofizica de sondă, vol. 1, Editura UPG, 2007;			
21. Ellis D.V., Singer J.M., Well logging for earth scientists, Second edition, Springer, 2007			
22. Malureanu I., Neagu D., Geofizica de sondă, lucrari practice, vol 1, Editura UPG, 2009;			
23. Roger Griffiths (Schlumberger) – Well Placement Fundamentals, 2009			
24. Schlumberger – Log Interpretation Charts, 2009;			
25. Knut Bjørlykke - Well Logging: Principles, Applications and Uncertainties, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015;			
26. Prof. Dr. Jürgen Schön - Basic Well Logging and Formation Evaluation, 2015;			
<b>8.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Bibliografie			

### 13. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din geofizica de sonda	Examen scris, grila cu verificarea cunoștințelor teoretice	70%
	Cunoașterea metodelor de investigare geofizice		
10.5. Seminar/ laborator	Cunoașterea interpretării cantitative și calitative a unui carotaj geofizic	Verificare abilităților de interpretare, lucrări de interpretare	30%

10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță	➤		

Data  
completării

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. univ. dr. ing.  
NEAGU DANIELA

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Șef lucr. univ. dr. ing.  
NEAGU DANIELA

Semnătura titularului  
de proiect

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data avizării în  
departament

Director de departament

Prof. univ. dr. ing.  
STOICESCU MARIA

Decan  
Prof. univ. dr. ing.  
LAZĂR AVRAM

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_