

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiesti
1.2. Facultatea	Ingineria petrolului și gazelor
1.3. Departamentul	Geologie Petrolieră și Inginerie de Zăcământ
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Geologică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Geologia Resurselor Petroliere

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Evaluarea zăcămintelor de ape subterane și geotermale
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucrări univ. dr. ing. Vlășceanu Costin Viorel
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucrări univ. dr. ing. Vlășceanu Costin Viorel
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD / 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	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	14	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							6
Tutoriat							
Examinări							
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	50						
3.11. Total ore pe semestru	100						
3.12. Numărul de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">➤ Hidraulică subterană și hidrologie➤ Fizica zăcămintelor de hidrocarburi➤ Chimie
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">➤ Operare PC (Windows, Excel)

¹⁾ 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	➤ sală dotată cu videoproiector, laptop și ecran de proiecție.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu tehnică modernă de calcul și aparatură adecvată.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe și înțelegere <ul style="list-style-type: none">➤ Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul evaluării zăcămintelor de ape subterane în scopul utilizării lor adecvate în comunicarea profesională.➤ Explicarea și interpretarea unor tipuri variate de concepte, procese și fenomene specifice domeniului Abilități <ul style="list-style-type: none">➤ Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru rezolvarea unor probleme/situații bine definite, specifice domeniului în condiții de asistență calificată.➤ Utilizarea corespunzătoare a unor criterii de evaluare pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, fenomene, concepte, metode și teorii.➤ Elaborarea unor proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate din domeniul zăcămintelor de ape subterane și geotermale.
Competențe transversale	De rol <ul style="list-style-type: none">➤ Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată➤ Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini subordonaților De dezvoltare personală și profesională <ul style="list-style-type: none">➤ Conștientizarea nevoii de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei constă în: <ul style="list-style-type: none">➤ înțelegerea importanței cunoașterii caracteristicilor zăcămintelor de ape subterane și geotermale și a evaluării acestora, atât cantitativ cât și calitativ.
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: <ul style="list-style-type: none">➤ Opereze corect cu noțiunile, conceptele și entitățile domeniului studiat.➤ Folosească adecvat și corect limbajul specific domeniului studiat.➤ Aplice cunoștințele teoretice însușite în condițiile cerințelor practice.➤ Analizeze competent procesele asociate zăcămintelor de ape subterane și geotermale.➤ Identifice tipul apei de zăcământ.➤ Elaboreze și să întocmească bilanțuri de apă

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	1	Prelegere participativă, expunere, dezbatere, problematizare	
2. Structura termală a Globului terestru	2		
3. Proprietățile fizico – chimice ale apelor subterane și geotermale	3		
4. Considerații de ordin geotermal. Valori ale temperaturilor din sonde	4		
5. Tipuri de zăcăminte geotermale	6		

6. Evaluarea parametrilor fizico – hidrodinamici ai zăcămintelor geotermale	5		
7. Exploatarea zăcămintelor geotermale	5		
8. Aspecte ecologice	2		

Bibliografie

- Andrejevski, B. D., Dimitrov, K.: Systems for Animal Husbandry Heating with Geothermal Energy, în: Geothermal Energy: District Heating and Industrial Uses, Kiril Dimitrov (Editor), 1994 Course text-book, International Summer School on Direct Application of Geothermal Energy, Oradea, 1994, pg. 323-347.
- Armannsson, H., Kristmannsdottir, H.: Geothermal Environmental Impact, în: Geothermics, vol. 21, No. 5/6, Pergamon Press, Oxford, U.K., 1992, pg. 869-880.
- Cataldi, R.: Utilizarea energiei geotermale în antichitate, din vremea etruscilor până la finele evului mediu timpuriu, Sesiunea internațională de comunică științifice a Universității din Oradea, Oradea, 1993.
- Cohut, I.: Current Status and Prospects of the Romanian Geothermal Industry, Seminar on Geothermal Energy, Oradea, 1992.
- Cohut, I.: Le bilan de l'exploitation des ressources geothermales en Roumanie apres 20 ans d'experience, International Symposium Geothermics '94 În Europe, Communications, Edition BRGM, Orleans, France, 1994.
- Dickson, M. H., Fanelli, M. (Editors): Small Geothermal Resources. A Guide to Development and Utilisation, UNITAR/UNDP, Roma, 1990
- Dimitrov, K.: Geothermal Energy for Aquaculture, în: Geothermal School text-book, INTERGEO, Radenci, Slovenia, 1994, pg. 167-174.
- DiPippo, R., Khalifa, H.E., Ryley, D.J. (Editors): Sourcebook on the Production of Electricity from Geothermal Energy, Joseph Kestin (Editor-În-Chief), Brown University, Providence, Rhode Island, U.S.A., 1980.
- Fridleifsson, I. B.: The Planning of Geothermal Projects, Introductory lecture course, U.N.U. Geothermal Training Programme, Reykjavik, Iceland, 1993.
- Fridleifsson, I. B.: Investments În Geothermal Energy Worldwide, International Symposium Geothermics '94 În Europe, Communications, Edition BRGM, Orleans, France, 1994.
- Gimenez, E. C.: Heat Exchanger Selection for Geothermal Applications, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 11, Reykjavik, Iceland, 1987.
- Jonsson, V.: High Temperature Geothermal Energy Utilisation, U.N.U. Geothermal Training Programme, lecture notes, Reykjavik, Iceland, 1993.
- Karlsson, Th.: Geothermal District Heating: the Icelandic Experience, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 4, Reykjavik, Iceland, 1982.
- Karlsson, Th.: Low Temperature Geothermal Energy Utilisation, U.N.U. Geothermal Training Programme, lecture notes, Reykjavik, Iceland, 1993.
- Leca, A., Pop, M. G. (coordinatori): Indrumar. Tabele, diagrame și formule termotehnice, vol. 2, Editura Tehnică, București, 1987.
- Lindal, B.: Industrial and Other Applications of Geothermal Energy, în: Armstead H. C. H. (Editor): Geothermal Energy, UNESCO, Paris, France, 1973, pg. 135-148.
- Michaelides, E. E.: Thermodynamic Properties of Geothermal Fluids, Geothermal Resources Council, Transactions, vol. 5, 1981.
- Mills, A. F.: Heat Transfer, Richard D. Irwin, Homewood, U.S.A., 1992.
- Muffler, L. J. P., Cataldi, R.: Methods for Regional Assessment of Geothermal Resources, în: Geothermics, vol. 7, No. 2-4, Pergamon Press, Oxford, U.K., 1978, pg. 53-89.
- Negru, L. D.: Transmiterea căldurii, Lito. Institutul Politehnic Timișoara, Timișoara, 1985.
- Roșca, M.: Economical and Technical Assessment of Some Geothermal Development Scenarios for Oradea, Romania, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 13, Reykjavik, Iceland, 1993.
- Roșca, M.: Contribuții la modelarea transferului de căldură în sonde geotermale, Teză de doctorat, Universitatea din Oradea, 1998.
- Schomberg, M. G. (Editor): 1992 Survey of Energy Resources, 16th Edition, World Energy Council.
- <https://ro.rossatogroup.com/guide/pompe-di-calore/pompe-di-calore-geotermiche/126-come-realizzare-un-impianto-geotermico-con-pozzi-verticali.html>
- www.geoexchange.ro

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul principalelor proprietăți ale fluidelor geotermale	4	Interactivă, bazată pe lucrări practice (exemple și aplicații)	
2. Evaluarea resursei geotermale pentru principalele zăcăminte din România	2		
3. Calculul parametrilor în cazul centralelor electrice utilizând fluid secundar	4		
4. Reprezentarea grafică a valorilor gradientilor de temperatură în funcție de adâncime din Platforma Moesică (analiza comparativă)	2		
5. Descrierea principalelor aspecte ecologice în exploatarea zăcămintelor geotermale	2		

Bibliografie

- Andrejevski, B. D., Dimitrov, K.: Systems for Animal Husbandry Heating with Geothermal Energy, în: Geothermal Energy: District Heating and Industrial Uses, Kiril

- Dimitrov (Editor), 1994 Course text-book, International Summer School on Direct Application of Geothermal Energy, Oradea, 1994, pg. 323-347.
2. Armannsson, H., Kristmannsdottir, H.: Geothermal Environmental Impact, în: Geothermics, vol. 21, No. 5/6, Pergamon Press, Oxford, U.K., 1992, pg. 869-880.
 3. Cataldi, R.: Utilizarea energiei geotermale în antichitate, din vremea etruscilor până la finele evului mediu timpuriu, Sesiunea internațională de comunică științifice a Universității din Oradea, Oradea, 1993.
 4. Cohut, I.: Current Status and Prospects of the Romanian Geothermal Industry, Seminar on Geothermal Energy, Oradea, 1992.
 5. Cohut, I.: Le bilan de l'exploitation des ressources geothermales en Roumanie apres 20 ans d'experience, International Symposium Geothermics '94 În Europe, Communications, Edition BRGM, Orleans, France, 1994.
 6. Dickson, M. H., Fanelli, M. (Editors): Small Geothermal Resources. A Guide to Development and Utilisation, UNITAR/UNDP, Roma, 1990
 7. Dimitrov, K.: Geothermal Energy for Aquaculture, în: Geothermal School text-book, INTERGEO, Radenci, Slovenia, 1994, pg. 167-174.
 8. DiPippo, R., Khalifa, H.E., Ryley, D.J. (Editors): Sourcebook on the Production of Electricity from Geothermal Energy, Joseph Kestin (Editor-În-Chief), Brown University, Providence, Rhode Island, U.S.A., 1980.
 9. Fridleifsson, I. B.: The Planning of Geothermal Projects, Introductory lecture course, U.N.U. Geothermal Training Programme, Reykjavik, Iceland, 1993.
 10. Fridleifsson, I. B.: Investments În Geothermal Energy Worldwide, International Symposium Geothermics '94 În Europe, Communications, Edition BRGM, Orleans, France, 1994.
 11. Gimenez, E. C.: Heat Exchanger Selection for Geothermal Applications, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 11, Reykjavik, Iceland, 1987.
 12. Jonsson, V.: High Temperature Geothermal Energy Utilisation, U.N.U. Geothermal Training Programme, lecture notes, Reykjavik, Iceland, 1993.
 13. Karlsson, Th.: Geothermal District Heating: the Icelandic Experience, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 4, Reykjavik, Iceland, 1982.
 14. Karlsson, Th.: Low Temperature Geothermal Energy Utilisation, U.N.U. Geothermal Training Programme, lecture notes, Reykjavik, Iceland, 1993.
 15. Leca, A., Pop, M. G. (coordinatori): Indrumar. Tabele, diagrame și formule termotehnice, vol. 2, Editura Tehnică, București, 1987.
 16. Lindal, B.: Industrial and Other Applications of Geothermal Energy, în: Armstead H. C. H. (Editor): Geothermal Energy, UNESCO, Paris, France, 1973, pg. 135-148.
 17. Michaelides, E. E.: Thermodynamic Properties of Geothermal Fluids, Geothermal Resources Council, Transactions, vol. 5, 1981.
 18. Mills, A. F.: Heat Transfer, Richard D. Irwin, Homewood, U.S.A., 1992.
 19. Muffler, L. J. P., Cataldi, R.: Methods for Regional Assessment of Geothermal Resources, în: Geothermics, vol. 7, No. 2-4, Pergamon Press, Oxford, U.K., 1978, pg. 53-89.
 20. Negru, L. D.: Transmiterea căldurii, Lito. Institutul Politehnic Timișoara, Timișoara, 1985.
 21. Roșca, M.: Economical and Technical Assessment of Some Geothermal Development Scenarios for Oradea, Romania, U.N.U. Geothermal Training Programme, Report 13, Reykjavik, Iceland, 1993.
 22. Roșca, M.: Contribuții la modelarea transferului de căldură în sonde geotermale, Teză de doctorat, Universitatea din Oradea, 1998.
 23. Schomberg, M. G. (Editor): 1992 Survey of Energy Resources, 16th Edition, World Energy Council.
 24. <https://ro.rossatogroup.com/guide/pompe-di-calore/pompe-di-calore-geotermiche/126-come-realizzare-un-impianto-geotermico-con-pozzi-verticali.html>
 25. www.geoexchange.ro

8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-	-	-
Bibliografie			

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

Parcurgerea cursului – Evaluarea zacamintelor de ape subterane și geotermale - este o ocazie dată studenților de la programele de studii cu profil de Geologie de a se asigura că vor face față multelor provocări de pe piața muncii de birou/teren și activitățile conexe ale acesteia, în concordanță cu așteptările angajatorilor.

Conține repere teoretice, metodologii și proceduri ce pot fi utile studenților în demersul de inserție socială și profesională.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Nivelul de înțelegere al cursului	Examen scris	70 %
10.5. Seminar/laborator	Modul în care au fost reținute noțiunile predate - Modul de prezentare și exprimare		30 % (seminar/laborator)

	corecta - Modul în care au fost rezolvate aplicațiile practice propuse		
10.6. Proiect	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță - prezenta la curs - minim 30 %; - prezenta la laborator – minim 70 %.			
➤ Înțelegere conținut curs			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
20.09.2024	Șef lucrări univ.dr. ing.	Șef lucrări univ.dr. ing. Vlășceanu Costin Viorel	-
Data avizării în departament	Director de departament	/	Decan
24.09.2024	Șef lucrări univ.dr. ing. Stoianovici Doru		Conf. univ.dr. ing. Eparu Cristian