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	SEISMOLOGIE							
2.2. Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Ing. Victor MOCANU				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Asist. Drd. Ing. Madalina Bucur				
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 profunda a 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 cutremurele de pamant - domeniu specific al Geofizicii
7.2. Obiectivele specifice	Explicarea înregistrărilor cutremurelor de pamant / seismogramelor /, 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
Introducere 1. Obiectul cursului, istoric, conexiuni cu alte discipline. – **1 ora**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
2. Instrumente seismice. Modelul unui instrument seismic vertical. Caracteristica de transfer. Masurarea deplasarii, vitezei si acceleratiei. Scheme constructive de receptori mecanici inertiali. Traductori. Traductorul cu bobina mobila. Traductorul capacitiv (puntea Blumlein) si traductorul inductiv. Principul balantei de substitutie. Principul pendulului invers. Seismometre neconventionale. Extensometre. Gravimetre de laborator. Principalele tipuri de instrumente (SP, BB, LP, VLP etc). Statii seismologice. Retele locale, regionale, globale. Retele de tip array. Obtinerea raspunsului instrumental cu ajutorul programului *evalresp* – **7 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
3. Clasificarea cutremurelor de pamant. Consideratii generale. Clasificarea cutremurelor dupa adancimea focarului si dupa geneza lor. Cutremure tectonice. Teoria redresarii elastice. Mecanismul de focar. Solutia de plan de falie. Radiatia undelor din focar. Constructia solutiei de plan de falie. Generalitati. Proiectia stereografica. Obtinerea solutiei de plan de falie. Programul *focmec*. Problema cutremurelor adanci. Localizarea cutremurelor. Metoda S-P. Metoda P-P. Utilizarea programului *hypocenter 3.2*. Timpi reziduali. Corectii O-C la statii. Principiile de baza ale tomografiei seismice. Programele JHD si VELEST. Magnitudinea unui cutremur. Tipuri de magnitudini. Intensitatea unui cutremur. Scara de intensitati. – **8 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
4. Propagarea undelor.Generalitati. Ecuatia Lamé. Unde generate de cutremure locale Evenimente locale superficiale. Evenimente locale intermediare. Unde generate de cutremure regionale. Determinarea vitezei undelor Pn / Sn prin metoda celor doua statii. Evenimente intermediare si adanci. Generalitati. Discontinuitatea 20°. Faze de adancime. Domeniul 25°-30°. Unde generate de cutremure distante (teleseisme). Unde (multiplu) reflectate de suprafata terestra. Nucleul exterior. Unde reflectate de CMB. Zona de umbra. Unde difractate si unde ce traverseaza nucleul exterior. Caustica PKP. Unde PnKP in nucleul exterior. Nucleul interior si tranzitia la nucleul exterior. Unde de suprafata. Oscilatiile libere ale Pamantului. Analiza Fourier a modurilor. Atenuare. Unde canal. Scurta descriere a programelor *ttim* , *spheray*. Modele de viteza. Identificarea undelor – **8 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
5. Birefringenta undelor transversale. Introducere. Fundamentare teoretica (unda monocromatica). Interpretarea analizei de birefringenta. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă
6. Evaluarea factorului Q. Fundamentare teoretica. Metoda rapoartelor spectrale. – **2 ore**	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicaţii la tablă

Bibliografie Obligatorie:

Adams, R.D., Marza, V.I., 1993, Crustal Phases in Earthquake Location, PAGEOPH 140, 1-14.

Aki, K., and Richards, P.G., 2002, Quantitative Seismology – second edition, University Science Book, Sausalito, CA.

Barruol, G., Mainprice, D. (1993), A quantitative evaluation of the contribution of crustal rocks to the shear-wave splitting of teleseismic SKS waves, Phys. Earth Planet. Inter., 78, 281-300.

Barruol, G., Kern, H. (1996), Seismic anisotropy and shear-wave splitting in lower-crustal and upper-mantle rocks from the Ivrea Zone - experimental and calculated data, Phys. Earth Planet. Inter., 96, 175-194.

Bath, M., 1979, Introduction to Seismology, 2nd Revised Ed., Birkhäuser Verlag, Basel, Boston and Stuttgart.

Buland, R., Chapman, C.H. (1983), The Computation of Seismic Travel Times, Bull. Seism. Soc. Am., 73, 1271-1302.
Bullen, K.E., 1959, An Introduction to the Theory of Seismology, Cambridge University Press, London, p.239-241

***Bibliografie Facultativă**:*

Chalot-Prat, F., Girbacea, R. (2000), Partial delamination of continental mantle lithosphere, uplift-related crust-mantle decoupling, volcanism and basin formation: a new model for the Pliocene-Quaternary evolution of the southern East-Carpathians, Romania, Tectonophysics 327, 83-107.
Dehant, V., Creager, K.C., Karato, S-I., Zatman, S. (eds.), 2003, Earth's Core : Dynamics, Structure, Rotation, AGU Geodynamics Series v.31
Enescu, D., and Enescu, B.D., 1993, A new model regarding the subduction process in the Vrancea zone, Rom.J.Physics, 38, p.321-328

8.2. LUCRĂRI PRACTICE **Număr de ore – 28**	Metode de predare	Observaţii
Accesarea retelelor seismologice prin Internet. Formate de seismograme digitale si conversia lor (ASCII, SEED, miniSEED, SAC_ASCII, SAC_BIN, GSE2.0, SUDS etc) – **4 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Prelucrarea seismogramelor digitale cu soft-ul PITSA – **16 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Studiul oscilatiilor libere ale Pamantului pe baza inregistrarilor la reteaua romaneasca broad-band – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Localizarea cutremurelor cu programul *hypocenter 3.2* si constructia solutiei de plan de falie cu programul *focmec* – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Calculul factorului Q in zona Vrancea din spectrele undelor P si pP – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale
Determinarea parametrilor de birefringenta la statiile MLR, TIRR, BURAR – **2 ore**	Prelegere + aplicații	Analiză de date geofizice, exerciții individuale

***Bibliografie Obligatorie**:*

Ewing, M.W., Jardetzzky, W.S., Press, F., 1957, Elastic Waves in Layered Media, McGraw-Hill Book Co., New York
Flanagan, M.P., and Wiens, D.A., 1998, Attenuation of Broadband P and S waves in Tonga : Observations of frequency Dependent Q, Pure appl. geophys., vol.153, p.345-375
Fowler, C.M.R, 1990, The Solid Earth : An Introduction to Global Geophysics, Cambridge University Press, Cambridge
Frohlich, C., 1989, Deep Earthquakes, Scientific American, 260, no.1, p.32-39
Green II, H.W., 1994, Solving the Paradox of Deep Earthquakes, Scientific American, 265, no.9, p.50-57.
Howell, Jr., B.F., 1990, An Introduction to seismological research, Cambridge Univ. Press
Kanamori, H. and Boschi, E. (eds.), 1983, Earthquakes : Observation, Theory and Interpretation, North-Holland Pub. Co., Amsterdam, 354-365.
Ivan, M., 2004, Seismologie – Elemente de prelucrarea datelor digitale, Ed. Univ. Buc.
Lay, T., Wallace, T.C., 1995, Modern Global Seismology, Academic Press
Lienert, B.R., Berg, E. and Frazer, L.N., 1988, HYPOCENTER: An earthquake location method using centered, scaled, and adaptively least squares. Bull. Seism. Soc. Am., 76, 771-783.
Lienert, B.R., 1994, HYPOCENTER 3.2 : A Computer Program for Locating Earthquakes Locally, Regionally and Globally (PDF file)
Lomnitz, C., 2001, How Not to Locate Earthquake Epicenters, Seism.Res.Lett. 72, 3, 477.
Boschi, E. (eds.), 1983, Earthquakes : Observation, Theory and Interpretation, North-Holland Pub. Co., Amsterdam, 436-455.
Mueller, B., Reinecker, J., Heidbach, O. and Fuchs, K., 2000, The 2000 release of the World Stress Map (online la: www.world-stress-map.org).

***Bibliografie Facultativă**:*

Roth, E.G., Wiens, D.A., Dorman, L.M. Hildebrand J., Spahr, W.C., 1999, Seismic attenuation tomography of the Tonga – Fiji region using phase pair methods, J. Geophys. Res., vol.104, No.B3, p.4795-4809
Scherbaum, F., Johnson, J. (1992), Programmable Interactive Toolbox for Seismological Analysis (PITSA), IASPEI Software Library, Vol. 5 (PDF file).
Seismological Bulletin – 1980, Royal Netherlands Meteorological Institute, De Bilt 1986
Smith, G.P., Ekström, G., 1999, A global study of Pn anisotropy beneath continents, J.Geophys. Res., 104, 963-980.
Vinnik, L.P., Makeyeva, L.I., Milev, A., Usenko, A.Yu. (1992), Global patterns of azimuthal anisotropy and deformations in the continental mantle, Geophys. J. Int. 111, 433-447.
New Manual of Observatory Practice, 2002, Peter Bormann (editor), GeoForschungsZentrum Potsdam

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

Conţinutul disciplinei *Seismologie* 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 cutremurele de pamant - domeniu specific al Geofizicii	Examen	50%
10.5. Seminar/Laborator	Explicarea înregistrărilor cutremurelor de pamant / seismogramelor /, prelucrarea şi interpretarea lor calitativă şi cantitativă pentru rezolvarea unor probleme geologice majore în descifrarea structurii Pamantului.	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	Prof. Dr. ing. Victor MOCANU	Asist. Drd. Ing. Madalina Bucur

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

14.09.2026 — Lect.dr. Iulian Popa

Data avizării în Consiliul Facultății — **Decan**

21.09.2026 — Prof. dr. ing. Lucian Petrescu