

FISA DISCIPLINEI

DENUMIREA DISCIPLINEI		METODE INSTRUMENTALE ÎN GEOȘTIINȚE				COD: 31020030020 SL1212117	
CICLUL DE STUDII (L-licență/M-master/D-doctorat) ȘI ANUL DE STUDIU (1,2,3,4)		L2	Semestrul	1	STATUTUL DISCIPLINEI (OB-obligatorie/OP-opțională/F-facultativă)		OB
NUMĂRUL ORELOR PE SAPTĂMÂNĂ		TOTAL ORE SEMESTRU	TOTAL ORE ACTIVITATE INDIVIDUALA*	NUMĂR DE CREDITE	TIPUL DE EVALUARE (P-pe parcurs, C-colocviu, E-examen, M-mixt)		LIMBA DE PREDARE
C	S	L	Pr.				
2		2		56	96	5	P; E
							Română

TITULARUL ACTIVITĂȚILOR DE CURS	GRADUL DIDACTIC ȘI ȘTIINȚIFIC, PRENUMELE, NUMELE	DEPARTAMENTUL
	CONF. DR. BULGARIU DUMITRU	GEOLOGIE

TITULARUL ACTIVITĂȚILOR DE SEMINAR/L.P.	GRADUL DIDACTIC ȘI ȘTIINȚIFIC, PRENUMELE, NUMELE	DEPARTAMENTUL
	CONF. DR. BULGARIU DUMITRU	GEOLOGIE

DISCIPLINE ABSOLVITE ANTERIOR	Chimie generală. Chimie analitică. Petrografie. Mineralogie. Geochimie
-------------------------------	--

OBIECTIVE*	Cunoașterea și înțelegerea principiilor de bază ale metodelor instrumentale de analiză în geostiințe. Aprofundarea metodelor, procedurilor și tehnicilor de analiză instrumentală și utilizarea lor adecvată pentru cercetarea sistemelor și fenomenelor specifice Geochimiei.
------------	--

COMPETENȚE SPECIFICE ACUMULATE

COMPETENȚE PROFESIONALE**	Identificarea și aprofundarea procedurilor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice programului de studii Geochimie (C3.1). Explicarea principiului de funcționare a aparatului și descrierea algoritmilor corespunzători metodelor instrumentale de analiză utilizate în activitățile de măsurare specifice programului de studii Geochimie (C3.2). Stabilirea metodelor științifice și experimentale adecvate rezolvării problemelor programului de studii Geochimie (C1.3). Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea rezultatelor cu datele bibliografice sau valorile calculate teoretic (C3.4).
---------------------------	---

COMPETENȚE TRANSVERSALE	Integrarea eficientă în echipe de studiu și asumarea de responsabilități specifice la realizarea de studii experimentale, prelucrarea și interpretarea rezultatelor (CT2). Utilizarea corectă și eficientă a surselor de documentare, a tehnicilor experimentale și resurselor de comunicare pentru dezvoltarea personală și profesională (CT3).
-------------------------	--

CONȚINUTUL CURSULUI	Noțiuni de bază în analiza instrumentală: Evaluarea erorilor experimentale și eliminarea datelor nesigure. Selecția metodelor analitice. Etalonarea aparatelor și metodelor de analiză. Noțiuni de separatologie analitică: Bazele separatologiei analitice. Metode de separare a mineralelor (Metoda cu lichide grele. Metoda magnetică izodinamică. Separarea prin electroforeză plană. Separarea prin flotație). Separarea și concentrarea prin: Extracție (extracția lichid-lichid; extracția secvențială solid-lichid; extracția în sisteme apoase bifazice); Schimb ionic; Adsorbție; Precipitare (principiile de bază ale metodelor; aparatura; procedee și metodologia de lucru; aplicații în geostiințe). Metode spectrometrice de analiză: Principiile spectrometriei optice (Mecanismele de interacțiune a radiației electromagnetice cu substanțele. Teoria grupurilor de simetrie – noțiuni generale. Emisia și absorbția atomică a radiației. Absorbția, emisia și difuzia moleculară a radiației. Fluorescența și fosforescența moleculară. Legile spectrometriei optice). Spectrometria de emisie atomică–în flacără (flamfotometrie), în arc electric, scânteie electrică și în plasmă. Spectrometria de absorbție atomică. Spectrometria de absorbție moleculară în UV-VIS. Spectrometria de absorbție moleculară în IR. Spectrometria de fluorescență moleculară (principiile de bază ale metodelor; aparatura; procedee și metodologia generală de lucru; aplicații în geostiințe). Metode electroanalitice: Bazele teoretice (Celule electrochimice. Potențial de electrod. Senzori electrochimici). pH-metrie. Potențiometrie. Conductometrie (principiile de bază ale metodelor; aparatura; procedee și metodologia generală de lucru; aplicații în geostiințe). Metode cromatografice de separare și analiză: Bazele teoretice (Mecanismele de separare cromatografică. Principiile cromatografiei). Cromatografia de gaze. Cromatografia de lichide - pe coloană; plană-pe hârtie; în strat subțire (principiile de bază ale metodelor; aparatura; procedee și metodologia generală de lucru; aplicații în geostiințe). Metode difractometrice de analiză: Bazele teoretice (Mecanismele de interacțiune a radiațiilor X cu substanțele. Legile generale ale difractometriei). Analiza prin difracție cu raze X (aparatura; procedee și metodologia generală de lucru; aplicații în geostiințe). Metode
---------------------	---

	<p>termice de analiză: Bazele teoretice. Termogravimetria. Termogravimetria derivată. Termogravimetria diferențială. Derivatografia (aparatura; procedee și metodologia generală de lucru; aplicații în geostiințe). Spectrometria de rezonanță magnetică nucleară: Principiile metodei. Aparatura. Procedee și metodologia de lucru. Aplicații în geostiințe. Spectrometria de masă: Principiile metodei. Aparatura. Procedee și metodologia de lucru. Aplicații în geostiințe. Metode radiometrice: Principii teoretice. Analiza prin radioactivare. Analiza prin diluție izotopică (aparatura; procedee și metodologia de lucru; aplicații în geostiințe).</p>
BIBLIOGRAFIE (SELECTIVĂ)	<p>BULGARIU L., 2011–Metode instrumentale de analiză, Ed. Politehniun, Iași. DAMIAN Gh., 2003–Tehnici de analiză, Ed. Univ. de Nord, Baia Mare. DĂNEȚ A.F., 1995–Metode instrumentale de analiză chimică, Ed. Științifică, București. DEAN A.J., 1995–Analytical Chemistry Handbook, McGraw-Hill, New York. IORGA N., 1981–Metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași. LITEANU C., et al., 1981–Separatologie analitică, Ed. Dacia, Cluj Napoca. LUCA C. et al., 1983–Chimie analitică și analiză instrumentală, Ed. Didactică și Pedagogică, București. PIETRZYK D.J., FRANK C.W., 1989–Chimie analitică, Ed. Tehnică, București. POPESCU R., 1982–Metode fizico-chimice de analiză în geochimie. Univ. București.</p>
CONȚINUTUL LUCRĂRILOR DE SEMINAR / LABORATOR	<p>Metode de separare și concentrare a mineralelor: Metoda cu lichide grele. Metoda magnetică izodinamică. Aplicații: fracționarea probelor multicomponente; separarea și concentrarea mineralelor grele din aluviuni, sedimente și soluri. Analiza prin spectrometrie de absorbție atomică – Aplicații: determinarea conținutului total a unor microelemente după dezagregarea extractivă cu HNO₃ conc. și HClO₄ conc.; determinarea conținutului diferențial a unor microelemente din soluri după extracția secvențială solid-lichid. Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în UV-VIS: Analiza spectrofotometrică directă (Determinarea spectrofotometrică a cuprului extractibil din probe de sol). Analiza spectrofotometrică prin derivare (Determinarea spectrofotometrică a unor microelemente din probe de sol și apă prin complexare cu ditazonă și extracție în clorofom). Analiza spectrofotometrică a amestecurilor multicomponente (Determinarea spectrofotometrică în coprezență a cromului și manganului). Analiza prin titrare spectrofotometrică (Determinarea cuprului extractibil din soluri și ape prin titrare spectrofotometrică cu complexon III). Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în IR: Analiza calitativă a mineralelor. Studiul structurii unor minerale (carbonați, sulfuri, fosfați). Analiza prin metode electrochimice: pH-metrice. Potențiometrice. Conductometrice – Aplicații: determinarea pH-ului solurilor; determinarea fosfaților din probe de apă prin titrare pH-metrică; determinarea potențialului redox al solurilor; determinarea cromatului din apă prin titrare potențiometrică; determinarea conductibilității electrice a solurilor și estimarea conținutului total de săruri solubile; determinarea anionului sulfat din ape prin titrare conductometrică.</p>
BIBLIOGRAFIE (SELECTIVĂ)	<p>BULGARIU L., 2010–Analiză instrumentală, Lucrări practice, Ed. Performantica, Iași. DEAN A.J., 1995–Analytical Chemistry Handbook, McGraw-Hill, NY. IORGA N., 1981–Metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași. MATEI L. et al., 1986–Metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor, Litogr. Univ. București. MOCANU R. et al., 1983–Analiza unor elemente rare, majore sau în urme, Litogr. I.P. Iași. POPESCU R., 1982–Metode fizico-chimice de analiză în geochimie, Univ. București. PUNGOR E., 1995–A Practical Guide to Instrumental Analysis, CRC Press, Boca Raton, Florida, SUA.</p>
REPERE METODOLOGICE***	<p>Prelegeri pe baza de videoproiecții. Dezbateri. Experimental – investigative. Problematizare.</p>

EVALUARE	metodele	Evaluare pe parcurs (nota LP) + Examen scris
	forme	Evaluare pe parcurs (nota LP): probe practice de evaluare; teste periodice de evaluare; seminarii (dezbateri; problematizare); deprinderi practice de lucru în laborator Examen scris
	ponderarea formelor de evaluare în formula notei finale	Nota LP: 0,3 x Nota probe practice + 0,3 x Nota teste periodice + 0,3 x Nota seminar + 0,1 x Deprinderi practice de lucru în laborator Nota examen scris: media aritmetică a notelor obținute per subiect Nota finală: 0,4 x Nota LP + 0,6 x Nota examen scris
	standardele minime de performanță****	Explicarea principiului de funcționare a aparaturii și descrierea algoritmilor corespunzătorii metodelor instrumentale de analiză utilizate în cercetarea sistemelor și fenomenelor geochimice. Prelucrarea și interpretarea datelor obținute din măsurători experimentale și evaluarea gradului lor de încredere.

* obiectivele sunt formulate în funcție de grila competențelor profesionale pentru programul de studii

** la nivel de descriptor

*** strategia didactică, materiale, resurse

**** raportate la competențele formulate la Obiective sau la Standardele minime de performanță din grila 1L/1M după caz

Data completării
30.09.2012

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/l.p.

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament