**DALYKO (MODULIO) APRAŠAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dalyko (modulio) pavadinimas** | **Kodas** |
| Taikomoji geochemija |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dėstytojas (-ai)** | **Padalinys (-iai)** |
| **Koordinuojantis:** Donatas Kaminskas  **Kitas (-i):** | Gamtos mokslų fakultetas, geologijos ir mineralogijos katedra, M.K. Čiurlionio g. 21/27, LT-03101, Vilnius |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studijų pakopa** | **Dalyko (modulio) lygmuo** | **Dalyko (modulio) tipas** |
| Antroji | - | Privalomas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Įgyvendinimo forma** | **Vykdymo laikotarpis** | **Vykdymo kalba (-os)** |
| Auditorinė | Rudens semestras | Lietuvių |

|  |  |
| --- | --- |
| **Reikalavimai studijuojančiajam** | |
| **Išankstiniai reikalavimai:**  Įvadas į kristalografiją, mineralogija, geochemija. | **Gretutiniai reikalavimai (jei yra):**  - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dalyko (modulio) apimtis kreditais** | **Visas studento darbo krūvis** | **Kontaktinio darbo valandos** | **Savarankiško darbo valandos** |
| 5 | 133 | 48 | 85 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos** | | |
| Išklausę teorinį kursą studentai mokės pritaikyti geochemijos žinias rūdinių ir nerūdinių naudingųjų iškasenų telkinių paieškoms, paleogeografinės aplinkos atkūrimui, chemostratigrafijoje, gamtinės aplinkos technogeninio užterštumo cheminiais elementais tyrimui. | | |
| **Dalyko (modulio) studijų siekiniai** | **Studijų metodai** | **Vertinimo metodai** |
| Išklausę teorinį kursą studentai žinos cheminių elementų pirminės ir antrinės sklaidos bei koncentracijos dėsningumus, sklaidos aureolių ir anomalijų susidarymo mechanizmą; įsisavins naudingųjų iškasenų telkinių geocheminius paieškų kriterijus. Jie mokės svarbiausius paieškų geocheminius metodus taikyti naudingų iškasenų telkinių paieškose bei ekogeocheminiuose tyrimuose. | Dėstymas | egzaminas raštu |
| Mokės pristatyti savarankiškai atliktą geocheminės pakraipos darbą remdamiesi literatūra ar savarankiškų duomenų pagrindu. | Seminaras | Pateikčių pristatymo, pranešimo parengimo vertinimas |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temos** | **Kontaktinio darbo valandos** | | | | | | | **Savarankiškų studijų laikas ir užduotys** | |
| Paskaitos | Konsultacijos | Seminarai | Pratybos | Laboratoriniai darbai | Praktika | **Visas kontaktinis darbas** | **Savarankiškas darbas** | **Užduotys** |
| **1.Geocheminių metodų teorinis pagrindas** | **12** |  |  |  |  |  | **12** | **22** |  |
| * 1. 1.1 Pirminė cheminių elementų sklaida. Makro ir mikro elementų pasiskirstymo dėsningumai magminėse ir metamorfinėse uolienose ir mineraluose. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.2. Pirminės elementų sklaidos aureolės, jų susidarymo mechanizmas. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.3. Aureolių zoniškumas. Difuzijos ir infiltracijos vaidmuo šių aureolių susidaryme. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.4. Elementai-indikatoriai uolienose ir mineraluose. Elementų asociacijų reikšmė paieškose. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.5. Antrinė elementų sklaida ir koncentracija. Cheminis dūlėjimas ir jo produktai. Hidrolizės, oksidacijos, bakterijų veiklos įtaka cheminių elementų diferenciacijai. Tirpūs ir netirpūs komponentai. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.6. Elementų judrumas hipergenezės zonoje, jo priklausomybė nuo Eh ir pH, joninio potencialo. Sorbcijos procesų reikšmė mikroelementų migracijai. Molio mineralų, organinės medžiagos, geležies ir mangano hidroksidų vaidmuo sorbcijos procesuose. Mechaninis dūlėjimas. Klimato, uolienų sudėties, reljefo ir biologinių faktorių įtaka dūlėjimui. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.7. Dirvožemis, jo sandara ir svarbiausi faktoriai, lemiantys dirvožemio susidarymą. Cheminiai elementai dirvožemyje, Eh ir pH reikšmė jų migracijai. Mikroelementų pernešimo atmosferoje, paviršiniame ir požeminiame vandenyje mechanizmas. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.8.Elementų antrinės sklaidos aureolės ir anomalijos, jų susidarymo priežastys. Šių aureolių morfologija ir klasifikacija. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 1.9. Anomalijų susidarymas dirvožemyje, upių ir ežerų vandenyje ir dugno nuosėdose bei požeminiame vandenyje. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| **2.Geocheminių metodų taikymas** | **9** |  |  |  |  |  | **9** | **18** |  |
| 2.1. Atmogeocheminis metodas. Atmogeocheminių anomalijų susidarymo specifika. Atmogeocheminio metodo taikymas naftos, urano ir kt telkinių paieškose. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 2.2. Litocheminis paieškų metodas. Endogeninių ir egzogeninių telkinių elementų sklaidos aureolių specifika (konkrečių telkinių pavyzdžiu). Rūdinių kūnų identifikavimas tiriant elementų pirminės ir antrinės sklaidos aureoles magminėse ir hidroterminio-metasomatinio proceso pakeistose uolienose, deliuvio-aliuvio ir vandens dugno nuosėdose. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 2.3. Hidrogeocheminis metodas. Tirpalų vaidmuo formuojant elementų sklaidos aureoles. Hidrogeocheminio paieškų metodo taikymo galimybės. Sulfidinių rūdų telkinių paieškos. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 2.4. Biogeocheminis (fitogeocheminis ir geobotaninis) metodas. Elementų pasiskirstymas augaluose. Augalų vaidmuo mikroelementų sklaidoje ir koncentracijoje. Biogeocheminė elementų klasifikacija. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 2.5. Geobotaninis metodas. Augalų morfologiniai, fiziologiniai bei mutaciniai pakitimai, kaip mikroelementų padidintų koncentracijų indikatoriai. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| **3.Ekogeochemija** | *11* |  |  |  |  |  | **11** | **20** |  |
| 3.1. Paieškų geocheminių metodų taikymo ekologiniuose tyrimuose galimybės. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 3.2. Taršos šaltinių geocheminis įvertinimas. | 2 |  |  |  |  |  | **2** | **4** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 3.3. Technogeninių elementų sklaidos ir koncentracijos mechanizmas Lietuvos landšafte. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 3.4. Elementų gamtinės ir technogeninės asociacijos įvairiuose Lietuvos landšafto komponentuose. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 3.5. Pagrindinės sąvokos, naudojamos vertinant gamtinės aplinkos užterštumą geocheminiais metodais: foninis kiekis, koncentracijos koeficientas, didžiausia leistina ir fitotoksinė koncentracija, suminis užterštumo rodiklis, technogeninė geocheminė apkrova. | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **2** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
| 3.6. Ekologinio-geocheminio kartografavimo ir ekologinio-geocheminio monitoringo metodikos. | 4 |  |  |  |  |  | **4** | **6** | Mokslinės literatūros skaitymas ir analizė |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **SEMINARAI**  Geocheminių duomenų taikymas geologijoje |  |  | 16 |  |  |  | **16** | **16** | Pagal dėstytojo nurodytą temą arba pačiam pasirinkus pristato savarankišką darbą auditorijoje savo kurso studentams. |
| Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas |  |  |  |  |  |  |  | **9** |  |
| **Iš viso** | **32** | **0** | **16** | **0** | **0** | **0** | **48** | **85** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vertinimo strategija** | **Svoris proc.** | **Atsiskaitymo laikas** | **Vertinimo kriterijai** |
| Pranešimas auditorijoje | 20% | Semestro gale | **2 balai** – už paruoštą ir pristatytą savarankišką taikomosios geochemijos darbą;  **1 balas** - už paruoštą savarankišką taikomosios geochemijos darbą |
| Egzaminas: atsakant į klausimus raštu | 80% | Sausis | Egzamino pažymys atspindi studento atsakymus į egzamino biliete pateiktus 2 klausimus, kiekvienas iš kurių vertinamas atskirai.  Vertinama taip:  **8:** Puikios žinios ir gebėjimai.  **7:** Geros žinios ir gebėjimai, gali būti neesminių klaidų. Sintezės lygmuo.  **6-5:** Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra klaidų. Analizės lygmuo.  **4-3:** Žinios ir gebėjimai nesiekia vidutinių, yra (esminių) klaidų. Žinių taikymo lygmuo.  **2-1:** Žinios ir gebėjimai dar tenkina minimalius reikalavimus. Daug klaidų. Žinių ir supratimo lygmuo.  **0:** Netenkinami minimalūs reikalavimai. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autorius** | **Leidimo metai** | **Pavadinimas** | **Periodinio leidinio Nr.**  **ar leidinio tomas** | **Leidimo vieta ir leidykla**  **ar internetinė nuoroda** |
| **Privalomoji literatūra** | | | | |
| Faure G. | 1998 | Principles and applications of geochemistry (2nd Edition). |  | Prentice Hall., 600 p. |
| Levinson. A. A. | 1974 | Introduction to exploration geochemistry. |  | Applied Publishing Ltd. Colgary |
| V. Kadūnas. | 1998 | Technogeninė geochemija |  | Vilnius. Geologijos institutas. 145 p. |
| Rollinson H. | 1995 | Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation |  | Longman Ltd. 352 p. |
| **Papildoma literatūra** | | | | |
| Radzevičius A. ir kt. | 2004 | Panevėžio apskrities geocheminis atlasas |  | Panevėžio apskrities administracija, Geologijos ir geografijos institutas, lietuvos geologijos tarnyba. 123 p. |
| Martma T. et al | 2005 | The Wenlock-Ludlow carbon isotope trend in the Vidukle core, Lithuania, and its relations with oceanic events | 49 (2) | Geological Quarterly.,: 223–234. Warszawa |
| Kaminskas D., Paškevičius J., Radzevičius S. | 2006 | Vėlyvojo landoverio ir venlokio graptolitų  biostratigrafija ir sedimentacijos ypatumai pagal  Kurtuvėnų-161 gręžinio (ŠV Lietuva) geocheminius  duomenis. | 53 | Geologija. Vilnius. 2006.  P. 1–7. ISSN 1392-110X |
|  |  | Applied Geochemistry |  | http://www.sciencedirect.com/science/journal/08832927 |
|  |  | Geochimica et Cosmochimica Acta |  | http://www.sciencedirect.com/science/journal/00167037 |