**II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Képzési szint** |  | **Tagozat** |  | **Tanév/félév** | **2021-2022**  **ІІ** |

**Tantárgyleírás**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy címe** | **Fizika, a geofizika alapjaival** |
| **Tanszék** | **Földtudományi és Turizmus tanszék** |
| **Képzési program** | **014 Középszintű oktatás (Földrajz)** |
| **A tantárgy típusa, kreditértéke, óraszáma (előadás/szeminárium/önálló munka)** | Típus (kötelező vagy választható): választható  Kreditérték: **4**  Előadás: **20**  Szeminárium/gyakorlat: **10**  Laboratóriumi munka: **–**  Önálló munka: **90** |
| **Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím, e-mail cím)** | Előadások: **IgnatyshynVasyl, a fizikai és matematikai tudományok kandidátusa (geofizika),**  [rgstrs1962@i.ua](mailto:rgstrs1962@i.ua)  [rgstrs1962@ukr.net](mailto:rgstrs1962@ukr.net) |
| **A tantárgy előkövetelményei** | A tantárgy tanulmányozásának feltétele a következő tantárgyak eredményes leadása: matematika, Általános geológia |
| **A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei, főbb témakörei** | **Geofizika** - tudományágak összessége a geoszférák szerkezetéről, az azokat alkotó anyagok fizikai tulajdonságairól, a geoszférákban lejátszódó folyamatokról, valamint ezen objektumok és folyamatok tanulmányozásának sajátos módszereiről. A geofizika a következő fő részegységekből áll: a Föld fizikája, a tározók fizikája vagy hidrofizika, a légkör fizikája és a világűr fizikája. Megkülönböztetnek feltárási geofizikát, vagy az ásványi lelőhelyek kutatásának és feltárásának geofizikai módszereit, az ipari geofizikát vagy a kutatások geofizikai módszereit, valamint a mélységek geofizikáját.  **A tudományterület tárgya**: a fizika, a geofizika, a geofizikai mezők, a geofizikai mezők összefüggései, a geofizikai kutatások módszerei, törvényei és modelljei  **A tantárgy célja**: a hallgatók megismertetése a geofizika általános fogalmaival, törvényeivel és modelljeivel, geofizikai területekkel, a modern geofizika módszereinek elsajátítása; a geofizikai kutatás alapvető módszereinek tanulmányozása; megismerkedés a fizikai törvények alkalmazásának eredményeivel, a Földön zajló folyamatok tanulmányozása céljából; ismerkedés a régió geológiai szerkezeteivel kapcsolatos komplex geofizikai kutatások eredményeivel; a logikai gondolkodás fejlesztése a geofizika alapjainak tanulmányozása során; a hallgatók tudományos nézeteinek kialakítása a geológiai szerkezetek geofizikai folyamatairól; fejleszti a geofizikai megfigyelések eredményeinek elemzési és értelmezési képességét; geofizikai eredmények alkalmazása a régió ökológiai állapotának javítása és a veszélyes természeti jelenségek megelőzése érdekében.  **A tantárgy helye az oktatási folyamatban:**  A geofizika alapjaival rendelkező fizika a szakmai és gyakorlati képzés szakterületének változó részének tudományága, amelynek tanulmányozása kötelező a 014 középfokú oktatás (földrajz) szakos hallgatók számára. A képzés iránya 01 Oktatás.  Szakmai tudományágként a „Fizika, a geofizika alapjaival” a hallgatók fizika és geofizika tantárgy sajátos jellemzőinek elsajátításának javítására összpontosít, ami szükséges a jövőbeli földrajztanárok, tanárok, tudósok sikeres munkájához.  A tantárgy oktatása a hallgatók fizikai és a geofizika alapjainak, geofizikai kutatási módszereinek ismereteinek elmélyítésére irányul.  **A tantárgy feladatai:**  - **Módszertani:** a geofizika tantárgy tanulmányozásának és a geofizikai kutatások végzésének módszertani jellemzőit ismerteti.  - **Ismeretterjesztő:** a hallgatók fizikai és geofizikai ismereteinek elmélyítése  - **Gyakorlati**: a hallgatók képességeinek fejlesztése a környezeti monitorozás geofizikai módszereiben.  A tantárgy helye az oktatási folyamatban:  A geofizika alapjaival rendelkező fizika a szakmai és gyakorlati képzés szakterületének változó részének tudományága, amelynek tanulmányozása kötelező a 014 középfokú oktatás (földrajz) szakos hallgatók számára. A képzés iránya 01 Oktatás  **Főbb témakörök.**  Bevezetés. A mechanika alapjai. A molekuláris fizika alapjai. Elektromos jelenségek. Mágneses jelenségek. Atomfizika. Nukleáris fizika. Bevezetés. A geofizika tárgya, feladatai és módszerei. Gravitációs kutatási módszerek. A gravitációs módszerek fejlődésének rövid története. A Föld forgása és alakja. A geofizika matematikai és fizikai alapjai. Példák gravitációs vizsgálatokra és mért paraméterekre. Gravitációs anomáliák. Mágneses kutatási módszerek. Rövid tantárgytörténelem, fizikai alapok. Az ásványok paramágneses és ferromágneses tulajdonságai. Műszerek a Földi mágneses mező paramétereinek mérésére. Paleomagnetizmus. Geo-mágnesség megfigyelések a régióban. Radioaktivitás. A radioaktív bomlás törvényei. A bomlás statisztikai jellege. Természetes és mesterséges radioaktivitás. Radioaktív csoportok. Transzurán elemek. Tevékenység. A radioaktív bomlás típusai. Alagúthatás. Az α-bomlási periódus függése az α-részecskék energiájától. α-bomlás. Neutrínók. A magok β-sugárzása. Nukleáris izomerizmus. Belső átalakítás. Mesbauer-effektus. Nukleáris reakciók. A nukleáris reakciók modelljei. Geotermikus kutatási módszerek. Alapfogalmak. A Föld hőmezeje. A hőtér tanulmányozásának eszközei. Optika. A fény terjedésének törvényei. Szeizmikus hullámok, szeizmikus hullámok terjedése. A modern geodinamikai folyamatok vizsgálata. A földkéreg deformációja. Deformográfiai megfigyelések. A földkéreg felső rétegeinek modern vízszintes mozgása a régióban. A Föld árapálya. Elektromágneses kutatási módszerek a geofizikában. Eszközök geofizikai mezők mérésére. Elektromágneses sugárzás. A szeizmológia alapjai. Földi szeizmicitás. Földrengések, a fogalma. Földrengések veszélye. Szeizmikus felmérések. A földrengés előrejelzésének problémái. Szeizmo-tektonikus folyamatok a régióban. A régió geodinamikájának és szeizmicitásának meteorológiai és hidrogeológiai aspektusai. A környezet geofizikai monitorozásának eredményei. |
| **A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei** | Kontaktóraszám a félévben: 30 ( 20 előadás és 10 gyakorlati foglalkozás.  A tárgy a félév végén beszámolóval zárul. A feltétele: a gyakorlati munkák, a referátumok és a moduldolgozatok teljesítése, amelyekkel maximum 100 pont szerezhető meg.  – A 5 gyakorlati munka külön-külön értékelődik. Az idejében, helyesen és akkurátusan elkészített gyakorlati munka 5 pontot ér. Összesen az elérhető pontszám a gyakorlati munkákért 0-tól 25 pontig terjed.  – A modulzáró dolgozat (3) 0-tól 60 pontig értékelődik.  –A 3 referátum teljesítése 0-tól 15 pontig értékelődik. |
| **A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények** | A diák félévi munkája – gyakorlati munkák, moduldolgozatok és referátumok összpontszáma, amely maximálisan 100 pont. |
| **A tantárgy alapvető irodalma és digitális segédanyagok** | **Alapművek**  1. Толстой М.І., Гожик А. П., Рева М.В., Степанюк В. П., Сухорада А. В. Основи геофізики(методи розвідувальної геофізики). К.: Обрії, 2007. – 446 c.  2. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983. -416 с.  3. KisKároly/ AltalánosGeofizikaialapismeretek/ ELTE, Eötvös kiadó, 2002,2007  4. Стейси Ф. Физика Земли. – М.: Мир, 1972..  5.Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основи геофізики: Підручник. – К.: «Карбон Лтд»,  2000. – 248 с. (С. 5 – 22).  6. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли. –М., 1965.  7. Geofizikaalapjai. Pethö Gabor, Voss Péter. 2011/ Miskolci egyetem Földtudományi Kar.  8. Barkats Jeno / A fizika es geofizika alapjai. I. Resz,--Beregszasz, 2008/  9. Хмелевской В.К. Краткий курс разведочной геофизики. М.: Недра, 1967. – 223 с.  10. Знаменский В. В. Полевая геофизика. М.: Недра, 1980. 352 с.  11. Огильви А. А. Геофизические методы исследований. М.: Недра, 1962. 412 с.  12. Кошелев И.Н. Гравитационная и магнитная разведка, Киев: 1984. – 240 с.  13. Вижва С.А., Онищук І.І., Черняєв О.П. Ядерна геофізика. К.: ВПЦ «Київський університет», 2012. 608 с.  14. Герхард Дор. Введение в прикладную геофизику. М.: Недра, 1984.  15. Комплексирование геофизических методов. Справочник геофизика. М.: Недра. 1984.  16. Б.К. Остафійчук, М.М.Яцура, А.М. Гамарник Фізика. - Івано-Франківськ, 2009. - 553 с.  17. Літнарович Р.М. Фізика з основами геофізики. Курс лекцій. МЕГУ, Рівне, 2007, - 74 с.  18. Основи геофізики (фізика Землі): навчальний посібник / укл.: В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк.-Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. - 104 с.  19. Основи геофізики (фізика геологічних середовищ): навчальний посібник / В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк. - Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. - 104 с.  20. Воловик П.М. Фізика: Для університетів. - К.: Ірпінь: Перун, 2005.- 864с. 8. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. - 567 с.  21. Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. - Львів: Афіша, 2003. - 376 с.  **Kiegészítő olvasmányok**  1.Адаменко О. М., Квятковський Г. Й. Екологічна геофізика. / Підручник для студентів екол. спеціальностей вищих навчальних закладів. — Івано-Франківськ: ІМЕ, 2003. — 428 с.  2.Сучасна геодинаміка та геофізичні поля Карпат і суміжних територій. За загальною редакцією проф.. К.Р. Третяка, проф.. В.Ю. Максимчука, чл.-кор. НАН України Р.І. Кутаса.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015.-420 с.  3.Школьний А.К. Радіоекологія: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни.- Івано-Франкфвськ: ІМЕ ,, Галицька академія,., 2005.-208 с.  4.Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерности: Учебно-справочное руководство.- 3-е узд., перераб. и доп.- М.: Наука. Гл. Ред..физ.-мат. Лит., 1988. -432с., ил.  5.Игнатишин В.В., Латынина Л.А., Вербицький Т.З. О деформационных процесах в Северо-Восточной части Карпато-Балканского региона. Физика Земли. –1995. - № 4. - С. 3-16  6. T.Z. Verbitzky, V.G. Kuznetzova, R.I. Kutas, A.V. Kendzera, L.A. Latynina, B.D. Bojko, S.T. Verbitsky, Yu.T. Verbitsky, M.I. Bevzyuk, Ya. –M. E. Riznik. The Processing, Analysis and Application of Seismotectonic Data from the Transcarpathians. Geophy J. -2001,Vol. 20. –pp. 379-392.  7.IhnatyshynV.V., IhnatyshynM.B., IhnatyshynA.V., IhnatyshynV.V.(Jr.). SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF SEISMICITY CARPATHIAN-BALKAN REGION IN 2015-2016. «Scientific discussion». VOL 1, No 9 (2017). Scientific discussion (Praha, Czech Republic) . The journal is registered and published in Czech Republic.  8. Ігнатишин В.В., Д. Малицький, Ю. Коваль. Динаміка сучасних рухів земної кори в зоні Оашського глибинного розлому. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. 2(65).2014. с. 38-42.  9.Рихтер Ч.Элементарная сейсмология. М.:Иностр.лит.1963. 670 с. 194.  10. Мельхиор П.Земные приливы. Перевод с английского. Под редакцией Н.Н.Парийского. Издательство,,Мир,,. Москва. 1968.  11. Geofizika dr.- Vőlgzesi Lajos Bp. : Tankővnyvkiadó, 1990 /550.3  12. A geostatisytika alapjai/ [Egyetemi tankőnyv]|Steiner Ferenc., 1932-p: Tankvk.,1990 550/8  13. Гаранін О.А. Радіоактивні та інші неелектричні методи дослідження свердловин : метод. Вказівки, -- Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010.-32с.  14. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5т. -М.: ФИЗМАТЛИТ, МФТИ, 2002.  15. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 2003.  16.Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Издательский центр «Академия», 2003  **Internetes, elektronikus források**  <http://www.igph.kiev.ua/rus/journal.html>  <http://geolvisnyk.univ.kiev.ua/>  <http://science.lpnu.ua/uk/jgd>  <https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj>  <http://journals.uran.ua/geoeco>  <https://www.emsc-csem.org/#2> |

**1. melléklet**

**Gyakorlati munkák**

***1. gyakorlati munka.***

**Téma: A szabadesés gyorsulásának mérése.**

A munka menete:

**-Newton törvényei.**

**-A gravitáció törvénye.**

**-Az energiatakarékosság törvénye.**

**-A test mozgása a gravitáció hatására.**

Az 1. gyakorlati munka teljesítése.

***2. gyakorlati munka.***

**Téma: Mágneses kutatási módszerek. Eszközök geomágneses megfigyelésekhez. A Föld mágneses térparamétereinek és szeizmotektonikus folyamatainak változásai**

A munka menete:

Mágneses felderítés.

- Geomágneses megfigyelések eszközei.

- A Föld mágneses mező paramétereinek variációi.

- Szeizmotektonikus folyamatok a régióban.

- Az 2. gyakorlati munka teljesítése.

***3. gyakorlati munka.***

**Téma: Radioaktivitás. A radioaktív bomlás törvényei. Radioaktív háttér és veszélyes geofizikai folyamatok**

A munka menete:

- A nukleáris geofizika módszerei.

- A radioaktív bomlás törvényei.

- Radioaktív háttér és veszélyes geofizikai folyamatok a régióban.

- A 3. gyakorlati munka teljesítése.

***4. gyakorlati munka.***

**Téma: A modern geodinamikai folyamatok vizsgálata. Deformometrikus megfigyelések. Modern vízszintes mozgások és ökológiai veszélyes jelenségek a régióban. A környezet geofizikai monitorozásának eredményei.**

A munka menete:

- A földkéreg modern mozgásai.

- Deformometrikus megfigyelések a kárpátaljai belső depresszióban.

- Kárpátalja szeizmicitása.

- Kárpátalja geológiai struktúráinak geofizikai monitorozása

- A 4. gyakorlati munka teljesítése.

***5. gyakorlati munka.***

**Téma: Geofizikai mezők és szeizmicitás. Elektromágneses emisszió, geodinamikai és szeizmikus állapotok.**

A munka menete:

- A geofizikai mezők és az ökológiailag veszélyes folyamatok paramétereinek kapcsolata.

- Elektromágneses emisszió.

- Elektromágneses emisszió mérésére szolgáló eszköz.

- A régió geodinamikai állapota.

- A kárpátaljai belső depresszió szeizmicitása.

- A 5. gyakorlati munka teljesítése.

**2. melléklet**

**Ellenőrző (zárthelyi) dolgozatok (mintapélda)**

Az ellenőrző (zárthelyi) dolgozatokat esszék, teszt-feladatok formájában írják meg. A felkészüléshez előadások, szemináriumok és ajánlott irodalom anyagait használják fel.

**Tesztfeladatok (jelölje meg a helyes válaszokat):**

**1. A geofizika közvetlen problémája:**

a) ismert geológiai szerkezetű geofizikai mezők építése;

b) geológiai modell felépítése a megfigyelt geofizikai zónákban;

c) a föld szerkezetének kutatása kutak alapján

d) a földkéreg szerkezetének modellje geofizikai megfigyelések alapján

**2. A Nemzetközi Csillagászati ​​Unió 1964-ben elfogadta a háromtengelyű ellipszoid elemeinek értékeit:**

A) az ekvatoriális féltengely értéke 6378,032 km, a poláris féltengely értéke 6356,780 km, a tömörítés 1: 298,3.

B) az egyenlítői féltengely egyenlő 6378 245 km-rel, a sarki féltengely 6356 780 km-rel, a tömörítés 1: 298,25.

C) az egyenlítői féltengely egyenlő 6378,160 km-rel, a sarki féltengely 6356,780 km-rel, a tömörítés 1: 298,25.

D)) - egyenlítői féltengely értéke 6378,032 km, a poláris féltengely értéke 6356,795 km, a tömörítés 1: 298,3.

**3. A geofizika közvetlen feladata, hogy megtalálja a gravitációs mező elemeit egy adott paraméter-eloszláshoz:**

A) sok megoldás;

B) egyetlen megoldás;

C) nincs megoldás;

D) három megoldás.

**4. A Föld mágneses mezőjének matematikai modelljét sorozat formájában mutatja be:**

A) Cauchy;

B) D'Alembert;

C) Gauss;

E). Fourier

**5. Adja meg az adott anyag atommag-számának időbeli csökkenésével kapcsolatos törvény helyes kifejezését:**

1. N = N0e - £ t;

2. N = N0 e £ t;

3. N = N0 e --ßt

4. N = N0 jelentése αt

5. N / N0 = e - £ t.

**6. Adja meg a helyes választ. Az összes földkéreg radioaktív elemeket tartalmaz. Közülük a legfontosabbak:**

1. Urán;

2. Tórium;

3. Kálium;

4. Mindhárom elem.

**Adjon részletes írásbeli választ:**

1. Gravitációs kutatás eszközei.

2. Eszközök a mágneses tér mérésére.

3. Nukleáris izomerizmus.

Minden helyesen megoldott teszt 0 és 2,5 pont között jár. A maximális pontszám 15 pont.

Az írásbeli válasz minden kérdését 0-tól 5 pontig értékelik. A kapott maximális pontszám: 15 pont.

A teszt maximális pontszáma 30 pont

**3. melléklet.**

A vizsga jegye az összpontszámnak megfelelően az alábbiak szerint alakul:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A 100 pontos skálán** | **ECTS érdemjegy** | **Érdemjegy az 5-ös skálán** |
| 90–100 | А jeles | 5 jeles |
| 82–89 | В nagyon jó | 4  jó |
| 75–81 | С jó |
| 64–74 | D közepes | 3  közepes |
| 60–63 | E elégséges |
| 35–59 | Fx elégtelen, javítható | 2  elégtelen, javítható |
| 0–34 | F elégtelen, újra felveendő | 2  elégtelen, újra felveendő |

**4. melléklet**

**Önálló munkák**

Alapvető és kiegészítő irodalom, információs források felhasználásával önállóan tanulmányozza a tantárgy megadott témáit. Mindegyik témából készítsen rövid, 0,5 lapos (A4) jegyzetet.

Javasolt témák az önálló tanulmányozáshoz: