

**FÖLDTUDOMÁNYI
ALAPKÉPZÉSI SZAK**

HALLGATÓI TÁJÉKOZTATÓ

**DE TTK Földtudományi Intézet
Meteorológiai Tanszék
Ásvány- és Földtani Tanszék**

Debrecen, 2025

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	2
BEVEZETÉS	3
ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ A FÖLDTUDOMÁNYI BSC SZAKRÓL	3
<i>Hivatalos adatok a képzésről</i>	4
<i>Hallgatói tanácsadók</i>	4
VÁLASZTHATÓ SPECIALIZÁCIÓK	6
GEOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ	6
METEOROLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ	7
GEOGRÁFIA SPECIALIZÁCIÓ	7
SPECIALIZÁCIÓ VÁLASZTÁS FELTÉTELEI ÉS GYAKORLATA	7
OKLEVÉL KÖVETELMÉNYEK	8
SZAKDOLGOZAT	8
ZÁRÓVIZSGA	8
OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE	8
TESTNEVELÉS	8
TANTERVI HÁLÓ	11
I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT	11
II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT	12
III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT	14
FÖLDTUDOMÁNYI BSC – GEOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ	14
FÖLDTUDOMÁNYI BSC – METEOROLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ	16
FÖLDTUDOMÁNYI BSC – GEOGRÁFIA SPECIALIZÁCIÓ	18
IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT	19
V. SZABADON VÁLASZTHATÓ ISMERETEK	19
TANTÁRGYI PROGRAMOK	20
I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT	20
II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT	28
III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT	46
<i>Geológia specializáció</i>	46
<i>Meteorológia specializáció</i>	60
<i>Geográfia specializáció</i>	72
V. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT	83
ÓRAREND	83
JEGYZETEK	84

BEVEZETÉS

Kedves leendő Földtudomány szakos hallgató!

Üdvözljük a Debreceni Egyetem TTK Földtudományi Intézetének Földtudományi Bsc alapképzési szakán! Reméljük élete egyik legszebb, ugyanakkor sikeres időszakát fogja eltölteni a Debreceni Egyetemen az elkövetkező 3 évben az általa választott földtudományi szakon. Bízunk abban, hogy az általunk kínált képzés elképzeléseinek megfelelő lesz, és az itt szerzett ismeretekkel felvértezve sikeresen tud majd továbbtanulni, illetve a munkaerő piacon elhelyezkedni.

Tájékoztatónk azzal a céllal készült, hogy bemutassuk mire is számíthat az egyetemen, megkönnyítsük az első néhány nap káoszában az eligazodást. Általános tájékoztató keretében megismerheti az általa választott Földtudományi BSc alapképzési szakot, a választható specializációkat, a specializáció választás feltételeit, ennek megfelelően a teljesítendő tantárgyi hálót. Összefoglaljuk az alapidiploma megszerzésének feltételeit, illetve a képzés során elsajátítandó tantárgyak rövid programját.

Praktikus információkkal kívánjuk ellátni, hogy jövőbeli szakmai céljait milyen módon tudja elérni a Debreceni Egyetem Földtudományi Intézet keretein belül.

ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ A FÖLDTUDOMÁNYI BSC SZAKRÓL

Az átalakuló felsőoktatás keretében 2006 szeptemberétől már új képzési szerkezetben lehet képesítéseket szerezni a Debreceni Egyetemen. A korábbi 5 éves (10 félév) egyetemi képzés egy 3 éves (6 félév) BSc (Bachelor) alapképzésre és egy 2 éves (4 félév) MSc (Master) mesterképzésre változott. Ezt követően a legkiválóbb hallgatóknak lesz lehetőségük arra, hogy 4 év (8 félév) alatt PhD (doktori) fokozatot szerezzenek, ezáltal szakmai tudásukat a legmagasabb szintre emeljék. A Földtudományi BSc tehát az egyetemre sikeresen felvételt nyert hallgatók számára felsőfokú képzésük csupán első lépését jelenti.

A Földtudományi BSc a Debreceni Egyetem képzési palettáján viszonylag új elem, amellyel a régió földtudományok iránt komolyan érdeklődő hallgatóinak az igényeit szeretnénk kielégíteni. A DE TTK Meteorológiai Tanszék és az Ásvány- és Földtani Tanszékének közös szervezésében a Földtudományi Intézet keretein belül hoztuk létre ezt az alapképzési szakot, mely 2006 szeptemberétől fogad hallgatókat.

Földtudomány alatt értjük mindazokat a tudományterületeket (geológia, geofizika, meteorológia), amelyek a Föld, mint sajátos és egyedi adottságokkal rendelkező anyagevolúciós rendszer összetételét, 5 milliárd éves fejlődéstörténetét, anyag és energiaátalakulási és áramlási folyamatait, hasznosítható nyersanyagait, védendő értékeit és az emberiségre veszélyes jelenségeit kutatják.

E feladathoz felhasználják a fizika, kémia, a biológia és a matematika, valamint a földrajz módszereit és eredményeit. Általuk válnak érthetővé a hosszú és rövid távú globális és regionális földi természeti jelenségek, változások. Számos alkalmazott területük (pl.: nyersanyagkutatás, föld- és vízbázisvédelem, vulkanológia, földrengéstan, katasztrófavédelem, időjárás-előrejelzés, alternatív-, megújuló energiák) alapvetően meghatározza mindennapi életünk minőségét, a technikai civilizációnkat és a természeti környezethez fűződő viszonyunkat.

Reményeink szerint leendő hallgatóink a természettudományok iránt komolyan érdeklődnek, akik egységben szeretnék látni, modellezni, hasznosítani és óvni összetettségében csodálatos természeti környezetünket.

A Földtudományi alapképzési szak nem tanári szak, így szakpárban, illetve minor szakként nem vehető fel. Célunk az, hogy hallgatóink sikeresen tudjanak továbbtanulni egyrészt a Debreceni Egyetemen létrehozandó mesterképzésekben, vagy az ország földtudományi területen specifikus mesterképzési szakot indító egyetemeken. Így váljanak végső soron mesterszintű geológusokká,

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

meteorológusokká, geográfusokká. Nem utolsó sorban szeretnénk elérni, hogy hallgatónk a nálunk megszerzett tudásukkal az életben képesek legyenek boldogulni, sikeresek lenni.

Hivatalos adatok a képzésről

1. Az alapképzési szak megnevezése: Földtudományi (Earth Sciences)

Az alapszak felelőse: Dr. Szegedi Sándor, Meteorológiai Tanszék

A szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

2. Az alapképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: földtudományi kutató
- a szakképzettség angol nyelvű megfeleelője: Earth Scientist
- választható specializációk: geológia, meteorológia, geográfia

3. Képzési terület: természettudomány

4. A képzési idő: 6 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit
- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés kreditértéke: legfeljebb 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 443/0532

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja földtudományi kutatók képzése, akik korszerű természettudományos szemléletmódjuk, a földtudományok elméletének és gyakorlatának ismeretében képesek a tudományos életben, a nemzetgazdaság különböző intézményeiben, valamint az ipari erőforráskutatásokban önálló szervező és irányító feladatok ellátására, a Föld rendszerszemléletű megértésére, és jelenségeinek bemutatására, a négydimenziós gondolkodásra, és hogy hivatásuknak tekintsék a Föld megismerését és védelmét. Ismerik a Föld erőforrásait (levegő, víz, talaj, ásványi nyersanyagok és energiaforrások), az azokkal való környezettudatos gazdálkodást. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A földtudományi kutató

a) tudása

- Ismeri a földtudományi szakterület főbb összefüggéseit, törvényszerűségeit, és az ezekre alkalmazott egyszerűbb matematikai, informatikai eljárásokat.
- Ismeri a földtudományok legfontosabb, tudományos eredményeken alapuló, igazolt elméleteit és modelljeit.
- Tisztában van szakterületének lehetséges fejlődési irányjaival és határaival.
- Rendelkezik a természettudományos alapismeretekkel és az erre épülő gyakorlat elemeinek ismeretével, és rendszerezni tudja azokat.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

- Ismeri és alkalmazza azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati anyagokat, eszközöket és módszereket, melyekkel a szakmáját alapszinten gyakorolni tudja.
- Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges a természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek földtudományok körébe sorolható alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához.
- Anyanyelvén tisztában van a természeti folyamatokat megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával.

b) képességei

- Képes beazonosítani szakterületének problémáit.
- Képes földtudományi elméletek, paradigmák és elvek gyakorlati alkalmazására, melyek során alkalmazza azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati anyagokat, eszközöket és módszereket, melyekkel a szakmáját alapszinten gyakorolni tudja.
- Szakterületén szerzett tudása alapján képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.
- Átlátja azokat a vizsgálható folyamatokat, rendszereket, tudományos problémákat, melyeket aztán megfelelő, a tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel tesztel.
- Képes a mérési eredmények térképi ábrázolására és térinformatikai megjelenítésére, térbeli és relációs adatok adatbázisba rendezésére, adatbázisok működtetésére, térelemzésre, statisztikai módszerek, valamint földtudományi eszközök felhasználásával történő egyszerű elemzésére.
- Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó elemi érvelés képességével.
- Képes a természeti (elsősorban földtudományi) és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges szakirodalom használatára.
- Képes a természeti, és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek alkalmazására, valamint – komplex szemlélete folytán – a természet és társadalom kölcsönhatásából eredő problémák felismerésére, és ezeknek a döntéshozók számára való megfogalmazására.
- Képes kutatási projektek részfeladatainak végrehajtására, laboratóriumi és terepi mérések végzésére.

c) attitűdje

- Saját munkájának eredményét ellenőrzi és reálisan értékeli.
- Törekszik a természet és az ember viszonyának megismerésére.
- Terepi és laboratóriumi tevékenysége során környezettudatosan jár el.
- Nyitott a szakmai eszmecserére.
- Nyitott a szakmai együttműködésre a társadalompolitika, a gazdaság és a környezetvédelem területén dolgozó szakemberekkel.
- Ismeri a vitatkozó és kételkedő természettudós példáját.
- Tisztában van a tudományos kijelentések jelentőségével és következményeivel.
- Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt szakmai és nem szakmai közönség felé.
- Nyitott a természettudományos és nem természettudományos továbbképzés irányában.
- Elkötelezett új kompetenciák elsajátítására, világképének és szakterülete ismereteinek bővítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, és adott források alapján képes azok megválaszolására.
- A természettudományos világnézetet felelősséggel vállalja.
- Felelősséggel együttműködik a természettudományi és más szakterület szakembereivel.
- Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit.
- Saját munkájának eredményét reálisan és felelősséggel értékeli.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

- Önállóan működteti a szakterületén a kutatásban használt laboratóriumi, terepi berendezéseket, eszközöket.
- Nemzeti és nemzetközi földtudományi megfigyelő és előrejelző szolgálatoknál, hatósági jogkört gyakorló intézményeknél beosztott tervezői, hivatali munkakörben önállóan dolgozik.
- Környezettudományi, erőforrás-kutatási, környezet- és természetvédelmi feladat- és munkakörökben koordinációs feladatokat önállóan lát el.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, kémia, biológia, informatika) 18–35 kredit;
- a földtudományi diszciplínák műveléséhez szükséges általános földtudományi ismeretek (geológia, geofizika, meteorológia, csillagászat, geográfia, térképészet és geoinformatika) 40-70 kredit.

8.1.2. Választható specializációk

- geológia / *Earth Sciences (specialization: Geology)*;
- meteorológia / *Earth Sciences (specialization: Meteorology)*;
- geográfia / *Earth Sciences (specialization: Geography)*.

A választható specializációk kreditaránya 50-90 kredit.

Geológia specializáció felelőse:	Dr. Benkó Zsolt, Ásvány- és Földtani Tanszék
Meteorológia specializáció felelőse:	Dr. Szegedi Sándor, Meteorológiai Tanszék
Geográfia specializáció felelőse:	Dr. Szabó György, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat külső vállalatnál, intézménynél vagy egyetemi tanszéken, kutatólaboratóriumban a felsőoktatási intézmény tanterve szerint szervezett 2-6 hét időtartamú szakmai munka. A képzést a képzési hely tágabb környezetében megtalálható földtani és egyéb terepi képződmények, jelenségek tanulmányozására alkalmas helyszíneken folytatott terepi gyakorlatozás egészíti ki.

Hallgatói tanácsadók

Dr. Lázár István [Lazar.istvan@science.unideb.hu](mailto: Lazar.istvan@science.unideb.hu) Meteorológiai Tanszék
Dr. McIntosh Richard William [mcintosh.richard@science.unideb.hu](mailto: mcintosh.richard@science.unideb.hu) Ásvány- és Földtani Tanszék
Dr. Mester Tamás [mester.tamas@science.unideb.hu](mailto: mester.tamas@science.unideb.hu) Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

A földtudományi alapképzéssel kapcsolatban aktuális információkat az érintett tanszékek weboldalain találhatóak: <https://geo.unideb.hu/bemutakozas-meteorologiai-tanszek> ;
<https://geo.unideb.hu/hu/geologia> ;
illetve a Földtudományi Intézet honlapján: <http://geo.science.unideb.hu> .

A Természettudományi Karról illetve a Debreceni Egyetemről az alábbi címeken találhatóak részletes információkat: <http://ttk.unideb.hu>; <http://www.unideb.hu>

VÁLASZTHATÓ SPECIALIZÁCIÓK

GEOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ

Mit kínálunk? A földtani közeg és a benne zajló folyamatok alapvető jellemzése, a korszerű anyagvizsgálatok bemutatása, elemzésük, kiértékelésük megismerése.

Milyen főbb témaköröket érint a képzés? Ásvány - kőzettan, őslénytan, környezet- és alkalmazott földtan, műszeres elemzés, kőzetmikroszkópia, tájvédelem

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás? Környezetvédelmi szolgáltató cégeknél, környezeti alapállapot felmérésekben, környezeti szennyezést lehatároló munkákban, környezeti hatástanulmányok készítésében, környezet- és természetvédelmi egyesületeknél.

METEOROLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ

Mit kínálunk? Megismerheted a Földet övező gázburokban zajló folyamatok, légköri jelenségek fizikai okait és leírásuk módszerét. Tapasztalatot szerezhetsz nagy mennyiségű információ szakszerű elemzésében, feldolgozásában.

Milyen főbb témaköröket érint a képzés? Általános meteorológia, a Föld éghajlata, meteorológiai műszerek, légköri folyamatok dinamikája, szinoptikus meteorológia, környezeti klimatológia, repülésmeteorológia, terepi térinformatika. Terepi mérések során gyakorlatot szerezhetsz a meteorológiai észlelés terén.

Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás? Javasoljuk, hogy tanuljon tovább valamilyen MSc szakon! Az így megszerzett tudással kutatóintézményeknél, állami szektorban, non-profit szervezeteknél, illetőleg kis- és középvállalkozásoknál találhat majd munkát.

GEOGRÁFIA SPECIALIZÁCIÓ

Mit kínálunk? A földtani közeg és a benne zajló folyamatok alapvető jellemzése, megismerése, a földtudományi információk és adatok elemzése, modellezése, az eredmények értékelése, megjelenítése.

Milyen főbb témaköröket érint a képzés? Regionális természet- és környezetvédelem, talaj- és tájvédelem, tájökológia, térképészet és távérzékelés, térinformatika, környezetvédelem, környezetgazdálkodás, általános és regionális gazdaság- és társadalom-földrajzi ismereteket.

Hol hasznosítható a nálunk megszerzett tudás? Államigazgatási szervek környezet- és tájvédelmi feladatait ellátó részlegeinél, természet- és környezetvédelmi szervezeteknél, környezetvédelmi szolgáltató cégeknél, környezeti alapállapot felmérésekben, környezet- és természetvédelmi egyesületeknél.

SPECIALIZÁCIÓ VÁLASZTÁS FELTÉTELEI ÉS GYAKORLATA

A specializációk választása az első félév teljesítését követően lehetséges. A specializáció-választás kritériumai az alábbiak:

1. Csak az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette az első félév tantervi háló által előírt kreditek 70%-át.
2. A hallgatóknak áprilisban kell jelentkezni az általuk preferált specializációra, emellett a második helyen is meg kell jelölniük egy további specializációt. A második félév elvégzése után szeptember 25-ig van lehetőség pótlólagos specializáció választásra; ekkor a küszöbfeltétel a két félév mintatantervében előírt tantárgyak kredit értékének 70%-os teljesítése.
3. Párhuzamosan két specializáció is végezhető, de mivel ennek végső kredit összege meghaladja az államilag finanszírozott 180+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredit túllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn. A felmerülő plusz költségeket a TTK Tanulmányi Osztálya konkretizálja.
4. Egy specializációra a lezárt félévvel rendelkező hallgatók maximum 45%-a vehető fel. Ha egy specializációra ennél többen jelentkeznek, akkor a hallgatókat tanulmányi teljesítményük alapján rangsorolni kell, és a legjobb teljesítményt nyújtók kerülnek felvételre.
5. A specializáció-választás a Földtudományi Intézetben belül rendszeresített formanyomtatvány segítségével történik, melyet a <https://geo.unideb.hu> oldalról lehet letölteni. A jelentkezések elbírálásáról az Földtudományi Intézet Tanácsa dönt.

OKLEVÉL KÖVETELMÉNYEK

SZAKDOLGOZAT

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, az elvégzett tevékenységet, az elért eredményeket írásosan összefoglaló mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott tématerületen képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, kritikai értékelésére, majd ezek alapján célkitűzésre, az ennek eléréséhez szükséges feladatok megoldására, a megfigyelések és a kapott eredmények értékelésére. A dolgozat terjedelme minimálisan 30 gépelt oldal. A szakdolgozat témájának kiválasztására legkésőbb a 4. félévben kerül sor, de a hallgatók korábban is bekapcsolódhatnak a tanszékek és kutatócsoportok munkájába. A szakdolgozat tantárgyként az 5 és 6. félévben vehető fel. Kredit értéke összesen 10. A szakdolgozatot A/4-es oldalbeállítással, minden irányban 2,5cm-es margóbeállítással, 12-es Times New Roman betűtípussal és másfeles sortávolsággal kell elkészíteni. A részletes formai követelmények letölthetők a Földtudományi Intézet honlapjáról:

<https://geo.unideb.hu/hu/szakedolgozatok-diplomamunkak>.

ZÁRÓVIZSGA

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során a tantervben előírt 180 kreditet megszerezte és a nyelvi követelményeknek eleget tett. A záróvizsga a tanultak szóbeli ellenőrzése, amely egyrészt a szakmai törzsanyagban szereplő tantárgyak ismeretanyagát (ld. „A” tételsor), valamint a specializációhoz tartozó kérdésköröket tartalmazza (ld. „B” tételsor). A záróvizsga része a szakdolgozat megvédése, amely egy rövid bemutató a szakdolgozatban elért eredmények bemutatására.

A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes egyetemi Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban rögzítettek alapján történik. Ennek legfontosabb kitétele, hogy a vizsga csak akkor eredményes, ha mindhárom részjegy; tehát a szakmai törzsanyagra, a specializáció ismeretanyagára, valamint a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy legalább elégséges.

OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy átlaga,
- a záróvizsgán a tételek alapján szerzett jegyek átlaga.

TESTNEVELÉS

Nappali tagozaton a Debreceni Egyetem alapképzésben részt vevő hallgatóinak két féléven keresztül, mesterképzésben részt vevő hallgatóinak – kivéve a ZK hallgatóit – egy féléven keresztül, az osztatlan képzésben részt vevő hallgatóinak – kivéve a ZK hallgatóit – három féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelés kurzus 1 kredit/félév kreditértékű. További két félévben kreditek adhatók a Sporttudományi Koordinációs Intézet által meghirdetett szabadon választható tantárgyak teljesítéséért.

A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutorium) kiállításának feltétele.

Az egyetemi testnevelési órákon való részvétel az alábbi módon váltható ki:

- minősített versenysport-tevékenységgel,
- regisztrálható egyetemi sportszolgáltatások igénybevételével,
- regisztrálható egyetemi sporttevékenységgel.
- a Sporttudományi Koordinációs Intézet által szervezett sportrendezvények keretében,
- fitness termekben végzett egyéni tevékenységgel (edző és testnevelő felügyelete nélkül).

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Az egyénileg – edző és testnevelő felügyelete nélkül –, külső szolgáltatónál végzett tevékenység esetén az aláírás feltétele a Hungarofit felmérésen a Testnevelés Ügyrendi Szabályzatban minimálisan meghatározott szint elérése.

A felmentési és az elfogadási kérelmeket a Sporttudományi Koordinációs Intézet vezetője bírálja el.

Felmentési kérelmeket a <https://sportsci.unideb.hu> honlapon található formanyomtatványon kell beadni. Kérelmeket a tárgyfelvétel időszakában kell leadni a Sporttudományi Koordinációs Intézetben.

MUNKAVÉDELEM

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele a **Munkavédelem kurzus teljesítése**. A kurzus 1 kredit/félév kreditértékű.

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁRA VONATKOZÓ ISMERETEK

A hallgatók a Földtudományi adatelemzés tantárgy keretében megismerkednek a mesterséges intelligencia hasznosítási lehetőségeivel a földtudományi adatelemzésben, valamint a gépi tanulás alapvető jellemzőivel. A hallgatók bevezetést kapnak a mesterséges intelligencián alapuló egyszerű adatelemzési módszerekbe. A Szakdolgozat kurzusok keretében a hallgatók megismerkednek a mesterséges intelligencia tudományos életben történő alkalmazásának lehetőségeivel, korlátaival és előírásaival.

A mesterséges intelligencia tanulás során történő magas szintű alkalmazása érdekében a Természettudományi és Technológiai Karon a Debreceni Egyetem Multimédia és E-learning Technikai Központ szervezésében szabadon választható kurzus kerül meghirdetésre.

KORRUPCIÓ-MEGELŐZÉSI ISMERETEK

A korrupció megelőzésével kapcsolatos ismeretek átadása a TTTBE0030 EU ismeretek tárgy keretében történik.

IDEGEN NYELVI KÖVETELMÉNYEK ÉS KÉPZÉS

9. Nyelvtanulás és nyelvvizsga

a) ha a hallgató a képzés megkezdésekor nem rendelkezik a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, spanyol, olasz, francia, orosz, ukrán, román, szlovák, szlovén, horvát, szerb) középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgával, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvánnyal vagy oklevéllel, akkor két félév (államilag finanszírozott) általános angol nyelvi kurzust kell teljesítsen. Az első félév gyakorlati jeggyel, míg a második félév írásbeli és szóbeli részből álló záróvizsgával zárul, amelyet a DE TTK Nyelvtanári Csoportja szervez.

b) Egy félév vizsgával záruló szaknyelvi kurzus teljesítése (2 kredit) az alapképzésben részt vevő minden hallgató számára kötelező. Az államilag finanszírozott szaknyelvi kurzus felvétele a 3. félévnél előbb nem lehetséges, feltétele a nyelvvizsga megléte vagy az általános nyelvi vizsga sikeres teljesítése.

A szaknyelvi félévért kapott kreditek a szabadon választható szakmai tárgyak kreditjei között számolhatók el.

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll, az írásbeli részt a DE TTK Nyelvtanári Csoportja szervezi meg. A vizsga szóbeli része bizottság előtt történik, amelyben a hallgató számára releváns szakma is képviselteti magát.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

c) ha a hallgató belépéskor rendelkezik a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, spanyol, olasz, francia, orosz, ukrán, román, szlovák, szlovén, horvát, szerb) középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgával, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvánnyal vagy oklevéllel, akkor csak egy félév szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező b) bekezdésben leírtak alapján.

d) ha a hallgató tanulmányai közben középfokú (B2), komplex típusú általános nyelvvizsgát, vagy ezzel egyenértékű oklevelet szerez egy, a szak által elfogadott nyelvből (angol, német, spanyol, olasz, francia, orosz, ukrán, román, szlovák, szlovén, horvát, szerb), akkor mentesül az általános nyelvi kurzusok teljesítése alól, de egy szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező a b) bekezdésben leírtak alapján.

e) Az általános nyelvi kurzus megkezdése előtt a hallgatók szintfelmérő tesztet kötelesek írni, és ennek eredménye alapján kerülnek kialakításra a nyelvi csoportok. Mindazok hallgatók számára, akik nem rendelkeznek az a) bekezdésben szereplő nyelvvizsgával és korábban nem tanultak angol nyelven, a DE TTK Nyelvtanári Csoportja egy féléves államilag finanszírozott kezdő szintű angol nyelvű kurzust biztosít, amely gyakorlati jeggyel zárul. Ennek sikeres teljesítése esetén kezdheti el a hallgató az a) bekezdésben szereplő két féléves általános nyelvi képzést.

f) Megfelelő számú jelentkező esetén a DE TTK Nyelvtanári Csoportja nyelvvizsgára felkészítő kurzust indít, amelyen költségtérítés ellenében lehet résztvenni.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Szám-mon-kérés	Kre-dit	Előfeltétel
Szakmai törzsanyag	TTGBE5501	Meteorológia és klimatológia I.	2+0+0						K	3	
	TTGBE5502	Meteorológia és klimatológia II.		1+0+0					K	1	TTGBE5501
	TTGBG5503	Meteorológia és klimatológia II. gyakorlat		0+2+0					G	2	TTGBE5501
	TTGBE5005	Hidrológia és Hidrogeológia				2+0+0			K	3	
	TTGBG5006	Hidrológia és Hidrogeológia gyakorlat				0+2+0			G	2	
	TTGBE5007	Ásvány és kőzetan I.	2+0+0						K	3	
	TTGBG5008	Ásvány és kőzetan I. gyakorlat	0+2+0						G	2	
	TTGBG5009	Ásvány és kőzetan II.		0+2+0					G	2	TTGBE5007 és TTGBG5008
	TTGBG5004	Szerkezeti földtan I.			0+2+0				G	2	TTGBG5009
	TTGBE7003	A Föld kozmikus kapcsolatai	2+0+0						K	3	
	TTGBE7008	Általános természeti földrajz I. (Vízföldrajz)		2+0+0					K	3	
	TTGBE7009	Általános természeti földrajz II. (Geomorfológia)			2+0+0				K	3	TTGBE7008
	TTGBG7010	Általános természeti földrajz III. (Fluviális geomorfológia)				1+2+0			G	3	TTGBE7009
	TTGBE5003	Általános és történeti földtan		2+0+0					K	3	TTGBE5007 és TTGBG5008
	TTGBG5010	Földtani térképezés				0+2+0			G	2	TTGBG5008
	TTGBE7001	Térképtan			2+2+0				K	5	
	TTGBG7020	Felszínelemzési módszerek					0+2+0		G	2	
	TTGBE6005	Magyarország földtana és természeti földrajza				3+0+0			K	4	TTGBE7009 és TTGBE7028
	TTGBG6006	Magyarország természeti földrajza gyakorlat				0+1+0			G	1	TTGBE7009 és TTGBE7028
	TTGBE5505	Magyarország éghajlata				2+0+0			K	3	TTGBE5502
TTGBE6003	Általános környezetvédelem		2+0+0					K	3		

III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT

FÖLDTUDOMÁNYI BSC – GEOLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Differenciált szakmai anyag	TTGBE5012	Geofizikai módszerek			2+0+0				K	3	
	TTGBG5013	Geofizikai adatok és földtani értelmezésük						0+2+0	G	2	TTGBG5004 és TTGBE5012
	TTGBG5014	Kőzetmikroszkópia				0+2+0			G	2	TTGBE5007 és TTGBG5008
	TTGBE5015	Vulkanológia és petrológia						2+0+0	K	3	TTGBG5004
	TTGBG5016	Szedimentológia			0+2+0				G	2	
	TTGBE5017	Geokémia						2+0+0	K	3	TTGBE5007 és TTGBG5008
	TTGBE5018	Őslénytan I.				2+0+0			K	3	TTGBE5003
	TTGBG5019	Őslénytan II. gyakorlat					0+2+0		G	2	TTGBE5018
	TTGBE5020	Környezetföldtan					2+0+0		K	3	
	TTGBE5021	Alkalmazott földtan						2+1+0	K	4	
	TTGBE6015	Tájvédelem					2+0+0		K	3	
	TTGBG6016	Tájvédelem gyakorlat					0+2+0		G	2	
	TTGBG5022	Földtani anyagvizsgálati módszerek			0+3+0				G	3	TTGBG5009 és TTKBL0142
	TTGBE6012	Talajvédelem				2+0+0			K	3	
	TTGBG6013	Talajvédelem gyakorlat				0+1+0			G	1	
	TTGBL7012	Bevezetés a földrajzi adatbázis-kezelésbe			0+0+2				G	2	
	TTGBL7023	Terepi térinformatika					0+0+4		G	4	
	TTGBG5023	Pannon-medence földtana					0+2+0		G	2	TTGBE6005 és TTGBG6006
	TTGBG5024	Szerkezeti földtan II.					0+1+0		G	1	TTGBG5004
	TTGBG5025	Rendszeres ásványtan				0+2+0			G	2	TTGBG5009
TTGBG5026	Földtani tervezés és modellezés						0+2+0	G	2	TTGBE5020	

FÖLDTUDOMÁNYI BSC – METEOROLÓGIA SPECIALIZÁCIÓ

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
Differenciált szakmai anyag	TTGBL5508	Meteorológiai műszerek			0+0+2				G	2	
	TTGBG5509	Statisztikus klimatológia			2+2+0				G	5	TTGBE5501 és TTGBE5502
	TTFBE2201	Nemlineáris jelenségek, káosz					2+0+0		K	3	TTFBE2103
	TTGBG6011	Geoökológiai ismeretek				1+2+0			G	3	
	TTGBE5510	Környezet-klimatológia					2+0+0		K	3	TTGBE5501
	TTGBE5511	Globális klímaváltozás						1+1+0	K	2	TTGBE5501
	TTGBE5512	A Föld éghajlata			2+0+0				K	3	TTGBE5501
	TTGBE5513	Repülés-meteorológia					2+0+0		K	3	TTGBE5501 és TTGBE5502
	TTGBE5514	Történeti klimatológia						2+1+0	K	4	TTGBE5501
	TTGBE5515	Szinoptikus meteorológia I.					2+0+0		K	3	TTGBE5501 és TTGBE5502
	TTGBG5516	Szinoptikus meteorológia II.						0+2+0	G	2	TTGBE5515
	TTGBG5517	Agrometeorológia						1+2+0	G	3	TTGBE5501 és TTGBE5502
	TTGBG5518	Meteorológiai terepi mérések						1+1+0	G	2	TTGBE5502
	TTGBG5519	Programozási alapismeretek				0+2+0			G	2	TTGBE5501 és TTGBE5502
	TTGBL5520	Meteorológiai szakmai gyakorlat						6 hét	G	4	
	TTFBE2202	Légköri folyamatok dinamikája I.						3+2+0	K	5	TTFBE2103
	TTFBE2203	Légköri folyamatok dinamikája II.						3+1+0	K	4	TTFBE2202
	TTGBL7023	Terepi térinformatika						0+0+4	G	4	TTGBE7001

IV. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Szakdolgozat	TTGBG7506	Szakdolgozat I.					0+5+0		G	5	
	TTGBG7507	Szakdolgozat II.						0+5+0	G	5	TTGBG7506
Összesen										10	

V. SZABADON VÁLASZTHATÓ ISMERETEK

Ajánlottan választhatók legalább 9 kredit értékben a Földtudományi BSc valamely specializációnak differenciált szakmai tárgyai, illetve a DE TTK Földtudományi Intézetben belül meghirdetett, Földrajz BSc mintatantervben szereplő tantárgyak. Ezentúl a Debreceni Egyetemen meghirdetett összes szabadon választható tárgy közül lehet választani. Bármelyik félévben felvehető, de az egyenletes óraterhelés miatt elsősorban a 6. félévben ajánljuk.

TANTÁRGYI PROGRAMOK

I. ALAPISMERETEK MODULCSOPORT

Tantárgykód: TTMBE0819

Tantárgy megnevezése: **Matematikai alapok 1.**

A tantárgy felelőse: Dr. Pink István

Heti óraszám: 2+0+0

a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók elsajátítsák az egyváltozós valós függvényekkel kapcsolatos alapvető differenciál- és integrálszámítási fogalmakat, valamint jártasságot szerezzenek a differenciál – és integrálszámítás alapvető alkalmazásaiban. Fontos cél továbbá, hogy elsajátítsák a mátrixokkal kapcsolatos alpműveleteket és a lineáris egyenletrendszerekkel kapcsolatos számítási eljárásokat.

A tantárgy tematikája:

Valós számsorozatok korlátossága, monotonitása konvergenciája. Egyváltozós valós függvényekkel kapcsolatos alapfogalmak, függvények folytonossága, határértéke, átviteli elv. Egyváltozós valós függvények differenciálhatósága, differenciálhányados fogalma, geometriai jelentése. A differenciálhányados alkalmazása szöveges szélsőérték feladatok megoldására valamint függvények teljes vizsgálatára. Primitív függvény fogalma, határozatlan integrál, elemi függvények primitív függvényei. Parciális és helyettesítéses határozatlan integrálás. A határozott (Riemann) integrál fogalma, kiszámítása, Newton-Leibniz szabály. A Riemann-integrál néhány alkalmazása. Műveletek mátrixokkal, lineáris egyenletrendszerek, Gauss-elimináció.

Ajánlott irodalom:

Urbán János: Határértékszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1994.

Bárczy Barnabás: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1992.

Denkinger Géza: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1980.

Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2000.

Tantárgykód: TTMBG0819

Tantárgy megnevezése: **Matematikai alapok 1.**

A tantárgy felelőse: Dr. Pink István

Heti óraszám: 0+2+0

a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók elsajátítsák az egyváltozós valós függvényekkel kapcsolatos alapvető differenciál- és integrálszámítási fogalmakat, valamint jártasságot szerezzenek a differenciál – és integrálszámítás alapvető alkalmazásaiban. Fontos cél továbbá, hogy elsajátítsák a mátrixokkal kapcsolatos alpműveleteket és a lineáris egyenletrendszerekkel kapcsolatos számítási eljárásokat.

A tantárgy tematikája:

Valós számsorozatok korlátossága, monotonitása konvergenciája. Egyváltozós valós függvényekkel kapcsolatos alapfogalmak, függvények folytonossága, határértéke, átviteli elv. Egyváltozós valós függvények differenciálhatósága, differenciálhányados fogalma, geometriai jelentése. A

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

differenciálhányados alkalmazása szöveges szélsőérték feladatok megoldására valamint függvények teljes vizsgálatára. Primitív függvény fogalma, határozatlan integrál, elemi függvények primitív függvényei. Parciális és helyettesítéses határozatlan integrálás. A határozott (Riemann) integrál fogalma, kiszámítása, Newton-Leibniz szabály. A Riemann-integrál néhány alkalmazása. Műveletek mátrixokkal, lineáris egyenletrendszerek, Gauss-elimináció.

Ajánlott irodalom:

Urbán János: Határértékszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2004.

Bárczy Barnabás: Differenciálszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1994.

Bárczy Barnabás: Integrálszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1992.

Denkinger Géza: Analízis, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1980.

Scharnitzky Viktor: Mátrixszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 2000.

Tantárgykód: TTMBG0820

Tantárgy megnevezése: **Matematikai alapok 2.**

A tantárgy felelőse: Dr. Pink István

Előfeltétel: TTMBE0819

Heti óraszám: 0+2+0 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók elsajátítsák a közös differenciálegyenletekkel kapcsolatos alapvető fogalmakat valamint képessé váljanak ezen egyenletek gyakorlati alkalmazására bizonyos földtudományi, fizikai folyamatok leírása kapcsán. Fontos cél továbbá, hogy a hallgató megismerje a valószínűségszámítás, matematikai statisztika és regressziószámítás alapfogalmait és képessé váljon ezek gyakorlati alkalmazására.

A tantárgy tematikája:

Közös elsőrendű differenciálegyenletek. Szeparábilis és szeparábilisra visszavezethető differenciálegyenletek, lineáris inhomogén differenciálegyenletek és alkalmazásaik. Elemi kombinatorikai leszámítási módszerek, valószínűségszámítási alapfogalmak és ezekkel kapcsolatos feladatok. Feltételes valószínűség fogalma, Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel és alkalmazásaik. Diszkrét és folytonos valószínűségi változók, eloszlás- és sűrűségfüggvény, várható érték, szórás, korrelációs együttható fogalma és alkalmazásaik. Nevezetes valószínűségeloszlások és alkalmazásai. Matematikai statisztika alapfogalmai, statisztikai becslés, hipotézisvizsgálat, fontosabb statisztikai próbák és alkalmazásaik. Regressziószámítás és alkalmazásai.

Ajánlott irodalom:

Scharnitzky Viktor: Differenciálegyenletek, Műszaki Könyvkiadó, 2008.

Solt György: Valószínűségszámítás, Műszaki Könyvkiadó, 1993.

Lukács Ottó: Matematikai statisztika, Műszaki Könyvkiadó, 2006.

Székelyhidi László: Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, EKF Líceum, 1998.

Tantárgykód: TTFBE2101

Tantárgy megnevezése: **A fizika alapjai I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Badankó Péter

Heti óraszám: 2+1+0 kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a mechanika és hőtan alapfogalmait, a jellemző fizikai mennyiségeket és törvényeket, a természettörvények matematikai alapú tárgyalási módszerét, gyakorlatot szerezzenek egyszerű fizikai számítások elvégzésében, valamint megalapozzák későbbi természettudományi tanulmányaikat.

A tantárgy tematikája:

Fizikai fogalmak, fizikai mennyiségek, egységrendszerek. Az anyagi pont mozgásának leírása. A tömeg és lendület fogalma, a lendület-megmaradás törvénye. Newton törvényei, erőtvények. Egyszerű alkalmazások: hajítások, rezgések. A Galilei-féle relativitási elv, tehetetlenségi erők. A perdülettétel, a perdület megmaradása. Merevtestek mozgása. A kinetikus energia és a munka fogalma, munkatétel. Potenciális energia, a mechanikai energia megmaradásának törvénye. Deformálható testek; Hooke törvénye, rugalmas feszültség. Folyadékok és gázok egyensúlya. Folyadékok áramlása. Rezgések, rugalmas hullámok; hullámterjedés, alapvető hullámjelenségek (interferencia, állóhullámok, Doppler-jelenség). A speciális relativitáselmélet elemei, kísérleti bizonyítékok.

A hőmérséklet fogalma, hőmérsékleti skálák. Állapotegyenletek. A belsőenergia értelmezése, a termodinamika I. főtétele, fajhő. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, Carnot-féle körfolyamat és gyakorlati alkalmazásai. A termodinamika II. főtétele, entrópia, III. főtétel. Az anyag molekuláris szerkezete, a molekuláris kölcsönhatás potenciális energiája, felületi feszültség, kapilláris jelenségek. A kinetikus gázmodell. A valószínűségi eloszlás fogalma, az eloszlás sűrűségfüggvénye. A Maxwell-Boltzmann-eloszlás. Mikro- és makroállapotok. Az entrópia statisztikus értelmezése. Fázisátalakulások. Transzportjelenségek; diffúzió, ozmózis, hővezetés, belső súrlódás.

Az ajánlott irodalom:

Dede Miklós: Kísérleti fizika 1. kötet, egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem

Dede Miklós, Demény András: Kísérleti fizika 2. kötet, egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem

Erostyák János és Litz József: A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.

Tantárgykód: TTFBE2103

Tantárgy megnevezése: **A fizika alapjai II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Csehi András

Előfeltétel: TTFBE2101

Heti óraszám: 2+1+0 a kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek az elektromosság, mágnesség, illetve a modern fizika alapvető fogalmaival, törvényszerűségeivel, képesek legyenek felsorolni az elektromágnességtan és modern fizika fogalomrendszerének kialakulásához vezető megfigyeléseket, és megértsék a belőlük levonható tapasztalatokat, bővítsék ismereteiket az alapvető és származtatott fizikai mennyiségekről, gyakorlatot szerezzenek egyszerű fizikai számítások végzésében.

A tantárgy tematikája:

Az elektromosság alapjelenségei és alapfogalmi: elektromos erőhatás, elektromos töltés, elektromos térerősség, elektromos potenciál, elektromos dipólus. Az elektromos jelenségek és az anyag. Vezetők és szigetelők elektrosztatikus térben: töltésmegosztás, kapacitás, kondenzátorok, polarizáció. A stacionárius elektromos áram fogalma, áramerősség, ellenállás, elektromotoros erő, Ohm törvénye, egyszerű áramkörök. Elektromos áram fémekben, félvezetőkben, folyadékokban és gázokban. Mágneses tér, erőhatások mágneses térben, a mágneses indukcióvektor. Az anyag és a mágneses tér. Az elektromágneses indukció. Váltakozó áram, elektromágneses rezgések,

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

elektromágneses hullámok. A fény mint elektromágneses hullám, interferencia, elhajlás, polarizáció. A fény terjedése az anyagban, törés, visszaverődés. A hőmérsékleti sugárzás, a fényelektromos jelenség. Fénykibocsátás és fényelnyelés. A Rutherford-kísérlet, a Bohr-féle atommodell, a Frank-Hertz-kísérlet. A kvantumfizika alapfogalmai: a fény részecsketulajdonságai, részecskék hullámtulajdonságai, a hullámfüggvény és a Schrödinger-egyenlet, a Heisenberg-féle határozatlansági elv. Az atomok felépítése, a Pauli-elv, a periódusos rendszer, a kémiai kötés, a röntgensugárzás. A radioaktív sugárzás alapvető tulajdonságai, a bomlástörvény. Az atommagok felépítése, alapvető tulajdonságaik. Atommaghasadás és atommagfúzió, az atomreaktor. Elemi részecskék és tulajdonságaik. Az alapvető kölcsönhatások. A kozmológia alapfogalmai.

Az ajánlott irodalom:

Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Hevesi Imre, Szatmári Sándor: Bevezetés az atomfizikába, JATEPress, Szeged

Litz József: Fizika II, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Erostyák János, Kürti Jenő, Raics Péter, Sükösd Csaba: Fizika III, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTBBE0001

Tantárgy megnevezése: **A biológia alapjai**

A tantárgy felelőse: Revákné dr. Markóczi Ibolya

Heti óraszám: 1+0+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók a földtani tudományok szempontjából lényeges biológiai ismeretek elsajátításának megalapozása. A biológia tudományában legfontosabb alapfogalmak megismerése. A középiskolában tanult biológiai fogalmak és összefüggések rendszerezésével, kiegészítésével és mélyebb értelmezésével a különböző szintű tudással érkező hallgatók felkészítése az ismeretek eredményesebb elsajátítására és alkalmazására.

A tantárgy tematikája:

A biológia fogalma. A biológia tudományok rövid története. A biológiai kutatás, vizsgáló módszerek. Szerveződési szintek az élővilágban. A rendszerezés alapjai. A vírusok. Prokarióta élőlények. Egyséjtű eukarióták. Biokémiai, sejtbiológiai és molekuláris biológiai alapfogalmak. Genetika. Az állatok szervezete, életműködései és rendszerezése. A növények szervezete, életműködései és rendszerezése. Az emberi test felépítése és működése. Evolúció és populációgenetika. Ökológiai alapfogalmak. Az etológia alapjai.

Az ajánlott irodalom:

Gál Béla (2015): Biológia 10-11-12. Mozaik Kiadó, Szeged

DEOEC Humán-genetikai Intézete (2005): Biológia. Jegyzet az I. éves gyógyszerészhallgatók számára.

DE OEC Elnökségi Hivatal, Debrecen

C. A. Ville, C. E. Martin, L. R. Berg, P. W. Davis (2008): Biology. Saunders College Publishing, Philadelphia

Tantárgykód: TTBBE0003

Tantárgy megnevezése: **Bevezetés az ökológiába**

A tantárgy felelőse: Dr. Magura Tibor

Előfeltétel: TTBBE0001

Heti óraszám: 1+0+0 a kredit értéke: 1

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók megismerjék az ökológia tudományág alapvető jellemzőit, alapfogalmait, vizsgálati tárgyát, legfontosabb feladatait és az élőlények és környezetük közötti kapcsolatrendszer legalapvetőbb jellemzőit.

A tantárgy tematikája:

Az ökológia története, tárgya, alapfogalmai. Szupraindividuális biológiai organizáció. Az ökológia centrális hipotézise. A környék és az ökológiai környezet fogalma. Tolerancia görbék felépítése és az élőlények tűrőképessége. Az ökológiai limitáció és indikáció. Az ökológiai niche. A populáció fogalma és típusai. A populációk statikus és dinamikus jellemzői. Születési ráták és szaporodási stratégiák. Mortalitási tényezők és vizsgálatuk, túlélési görbék. A migrációk és transzlokációk szerepe a populációk stabilitásában és túlélésében. Életmenet stratégiák. Populációdinamikai modellek alapjai. Populációk közötti kapcsolatok és értelmezésük. Közösségekkel kapcsolatos alapfogalmak. A közösségek populáció-egyedszám viszonyai és diverzitása. Közösségek trofikus szerkezete, táplálék láncok és hálózatok. A közösségek anyag- és energiaforgalma. Efficienciák és ökológiai piramisok. A szukcesszió alapfogalmai, folyamatai, feltételei. Biomassa és produkció fogalma és típusai. Az ökoszisztéma fogalma, biogeokémiai ciklusok és az energia áramlása. Az ökológia alkalmazási lehetőségeinek áttekintése.

Ajánlott szakirodalom:

Gallé László (2013): A szupraindividuális biológia alapjai - Populációk és közösségek ökológiája. JATE Press, Szeged.

Hortobágyi Tibor és Simon Tibor (2000): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Tantárgykód: TTKBE0141

A tantárgy megnevezése: **Bevezetés a kémiába I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Várnagy Katalin

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium

A tárgy célja: hogy a hallgatók alapvető általános és szerves kémiai ismereteket sajátítsanak el, megismerjék az alapvető kémiai összefüggések alkalmazhatóságát a kémia és a természettudomány más területein, az általános és szerves kémia kapcsolatát és összefüggéseit a mindennapi élettel, az alapvető fizikai és biológiai jelenségekkel, a környezetvédelem kérdéseivel.

A tárgy tematikája:

Az atomok szerkezete, kvantumszámok jelentése. Az elemek elektronszerkezete és a periódusos rendszer. A periódikus tulajdonságok: az ionizációs energia, az elektronaffinitás, az elektronegativitás; az atomok és ionok mérete. A kémiai kötés fajtái és rövid jellemzésük. Az anyagi rendszerek. Halmazállapotok és halmazállapot-változások. Az oldódás, az oldatok. A termokémia alapjai. Megoszlási egyensúly. A reakciókinetika alapjai. A kémiai egyensúlyok általános jellemzése. Savak és bázisok, a pH számolás alapjai. Redoxi folyamatok. A komplexek és képződésük. Radiokémiai alapismeretek. Az elemek előfordulása és gyakorisága. A legfontosabb elemek és néhány, gyakorlati jelentőségű vegyületük jellemzése.

Ajánlott irodalom:

Dr. Lázár István, Általános és szerves kémia, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998.

Veszprémi Tamás: Általános kémia, Akadémiai Kiadó Zrt, 2015

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTKBL0142

A tantárgy megnevezése: **Bevezetés a kémiába III.**

A tantárgy felelőse: Dr. Sebestyén Annamária

Előfeltétel: TTKBE0141

Heti óraszám: 0+0+2 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium

A tárgy célja: hogy a hallgatók a kémiai gyakorlati ismereteket és laboratóriumi alpműveleteket elsajátítsák, elmélyítsék.

A tárgy tematikája:

A laboratóriumi munkarend és a legfontosabb laboratóriumi eszközök megismerése. Alapvető mérések: tömeg-, térfogat- és sűrűségmérés elsajátítása. Alapvető laboratóriumi módszerek: oldás, hígítás, dekantálás, szűrés, gázpalackok használatának elsajátítása. Sav-bázis titrálások végzése, alap laboratóriumi mérések elvégzése.

Ajánlott irodalom:

Király Róbert: Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba (oktatási segédanyag)

Dr. Lengyel Béla, Általános és szerves kémiai praktikum, Tankönyvkiadó, Budapest

Kollár György, Kis Júlia: Általános és szerves preparatív kémiai gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest

Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából, Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBL7002

Tantárgy megnevezése: **Informatikai alapok**

A tantárgy felelőse: Dr. Bertalan László

Heti óraszám: 0+2+0 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók (azonkívül, hogy megszerezzék és egységesítsék eltérő informatikai tudásukat) megismerkedjenek az informatikai alapfogalmakkal, mélyebb betekintést nyerjenek egy szövegszerkesztő (MS Word) és egy táblázatkezelő (MS Excel) valamint egy prezentáció-készítő (MS Powerpoint) használatába.

A tantárgy tematikája:

Informatikai alapfogalmak. Hardverek, operációs rendszerek, szoftverek. Adattípusok. Fájlkezelés: Windows intéző és Total Commander használata, tömörítés. Internetes alapfogalmak. Bevezetés a szövegszerkesztésbe. Szavak, karakterek keresése, cseréje. Betűformázás. Speciális lehetőségek. Bekezdések formázása. Oldalméret, margók beállítási lehetőségei. Stílusok és formázás. Felsorolás, számozás. Tabulátorok alkalmazása. Oldalszámozás beállítási lehetőségei. Élőfejek használata, oldalszámozás élőfejekben. Táblázatok, ábrák, képek beszúrása, méretük, jellemzőik változtatása. Laptördelés, szakaszokra bontás. Microsoft Excel menürendszere és eszköztára. Dokumentum formázása. Eredmények nyomtatása, oldal beállítás, fejléc, lábjegyzet, margók. Összetett műveletek: másolás, törlés, beszúrás, keresés, csere, csoportos kitöltés. Cellák csoportos kezelése. Elrejtés. Hivatkozások, névadás, képletek, függvények alkalmazása. Függvények kezelése és függvénycsoportok. Dátum kezelése, statisztikai függvények, adatbázis és szövegkezelő függvények.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Diagramok létrehozása, módosítása. Függvényábrázolás. Sablon fogalma. A PowerPoint jellemzői. A diasorozat összeállítása, objektumok beillesztése, tervezősablonok alkalmazása.

Ajánlott szakirodalom:

Microsoft Office Excel Hivatalos online kézikönyv: <https://support.office.com/hu-hu/excel>

Pallay, F. 2004. A táblázatkezelés alapjai (a Microsoft Excel példáján). Főiskolai Jegyzet. Beregszász

Bártfai, B. 2007. Szövegszerkesztés. BBS-Info, Budapest.

Bártfai, B. 2013. Office 2013 [Word, Excel, Access, Outlook, PowerPoint]. BBS-Info, Budapest.

Bártfai, B. 2016. Powerpoint 2016 zsebkönyv [2007, 2010 és 2013-as verziókhoz is használható]. BBS-Info, Budapest.

Tantárgykód: TTTBE0040

A tantárgy megnevezése: **Környezettani alapismeretek**

A tantárgy felelőse: Dr. Grigorszky István

Heti óraszám: 1+0+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók ismerjék meg a környezettel kapcsolatos szemléletmódot, sajátítsák el a főbb környezeti rendszerek működésének törvényszerűségeit, valamint legyen ismeretanyaguk a legfőbb globális és lokális környezeti problémákról.

A tantárgy tematikája:

Fenntartható fejlődési alapismeretek, a környezet és az egészségfejlesztés közötti kapcsolat, energiahatékonyság, az anyagok újrahasznosítása, ökológiai lábnyom. A globális éghajlatváltozás és hatása a bioszférára. Környezeti problémák, környezetterhelés, biológiai indikáció és biodiverzitás. A Föld, mint élettér, a levegő, a víz és a talaj. A természet és a társadalom.

Ajánlott szakirodalom:

Mészáros Ernő 2001: A környezettudomány alapjai – Akadémiai Kiadó, Budapest, 210 pp

Kerényi Attila 2003: Környezettan – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 470 pp

Kiss Ferenc 2011: Környezettani alapismeretek – TÁMOP 4.1.2-08/1A, Multimédiás tananyag, Nyíregyházi Főiskola, 164 pp

Tantárgykód: TTTBE0030

A tantárgy megnevezése: **Európai Unió ismeretek**

A tantárgy felelőse: Dr. Teperics Károly

Heti óraszám: 1+0+0 Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók képet kapjanak a Közösség kialakulásának történetéről, intézményrendszerének működéséről, megismerjék a bővítési folyamatot és a legfontosabb együttműködési területeket. Szakpolitikák szintjén a mezőgazdaság, a regionális politika, a Gazdasági és Monetáris Unió és a Schengeni Övezet kérdései kerülnek előtérbe. Cél, hogy a leendő diplomások reális ismereteket szerezzenek az Európai Unió működéséről, a magyar uniós tagság nemzetközi hátteréről.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy tematikája:

Az Integráció kialakulásának története. A szervezet bővülésének folyamata. Az ezredforduló utáni bővítés egyedi vonásai. Az intézményrendszer kialakításának előzményei, elvei. Mezőgazdaságpolitika, regionális politika, Gazdasági és Monetáris Unió. Igazságügyi, belügyi együttműködések, külkapcsolatok. Migráció és az Európai Unió, Az európai együttműködés jövőképe. Az Európai Unió környezetvédelmi politikája. A biztonságos INTERNET-használatra vonatkozó előírások az Európai Unióban. A korrupció megelőzése érdekében tett jogszabályi és intézményi lépések az Európai Unióban és Magyarországon.

Ajánlott szakirodalom:

Blahó András (szerk.): Európai integrációs alapismeretek. AULA Kiadó. Budapest, 2007. Megtalálható a Központi

Farkas B. – Várnay E. (2005):.- Bevezetés az Európai Unió tanulmányozásába JATEPRESS Kiadó, Szeged

Berneker Á. – Kondorosi F. – Nemerkenyi A. – Szabó P. (2005): Az Európai Unió.- Cartographia Kiadó, Budapest

Palánkai T. (2004): Az európai integráció gazdaságtana.- Aula Kiadó, Budapest

Horváth Gy. (1998): Európai regionális politika.- Dialóg-Campus Kiadó, Pécs-Budapest

Kengyel Ákos (szerk.): Az Európai Unió közös politikái. Akadémiai Kiadó. Budapest, 2010

Tantárgykód: TTGBE5504

A tantárgy megnevezése: **Meteorológia a mindennapokban**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Heti óraszám: 1+1+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók megismerjék a mindennapi életből ismerős időjárási-éghajlati jelenségek (légköri optika, lég elektromos jelenségek, meteorológiai előrejelzés, klímaváltozás/klímaingadozás, más bolygók éghajlata, időjárás és légszennyezettség, frontérzékenység) meteorológiai hátterét, működését, hatásait.

A tantárgy tematikája:

A Nap, mint az éghajlati rendszer energiaforrása – „space weather” az új időjárásról – napkitörések, geomágneses viharok és hatásaik. Légköri optika: szivárvány, légköri tükrözések, légköri elektronika: a villámlásról. A megújuló meteorológia hátterének alapjairól – a légköri körfolyamatok (energia és vízciklus). Paleo- és történeti klimatológia dióhéjban, (klímaváltozás/klímaingadozás). A humán meteorológia alapjai, időjárás- és frontérzékenység. A meteorológiai mérőeszközök fejlődése a műholdak, a SODAR LIDAR RASS stb. technikák alapjai. A numerikus előrejelzés fejlődése a Balaklavai katasztrófától napjainkig. levegőtisztaság és meteorológia. Földönkívüli éghajlatok.

Ajánlott szakirodalom:

Péczely György (1979): *Éghajlattan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p

Tar Károly (1996): *Általános meteorológia*. KLTE, Debrecen, 114p

Péczely György (1979): *Éghajlattan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): *Klimatológia*. KLTE, Debrecen, 227p.

Dobosi Zoltán -Felméry László (1976): *Klimatológia*. ELTE TTK, Budapest, 496p.

Szász Gábor és Tőkei László (szerk., 1997): *Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek*. Mezőgazda Kiadó, 722p.

Czelnai Rudolf, Götz Gusztáv és Iványi Zsuzsanna (1991): *Bevezetés a meteorológiába II.: A mozgó légkör és óceán*. ELTE, Bp, 403p.

II. SZAKMAI TÖRZSANYAG MODULCSOPORT

Tantárgykód: TTGBE5501

Tantárgy megnevezése: **Meteorológia és klimatológia I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Heti óraszám: 2+0+0 a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a meteorológia fogalmi apparátusát, megértsék a légkörben zajló időjárási folyamatok termodinamikai alapjait, megismerjék főbb jellegzetességeit és hatásait; képet kapjanak a nagytérségi időjárási folyamatok rendszeréről.

A tantárgy tematikája:

A meteorológia fogalma és helye a tudományok rendszerében. A légkör szerkezete és összetétele: a légköri gázok és aeroszolok. A meteorológiai sugárzástan alapjai: Az elektromágneses sugárzás legfontosabb fizikai törvényei. A légköri alkotók éghajlat-módosító hatása. A száraz levegő: A száraz levegő termodinamikája. A száraz levegő függőleges mozgása. A száraz levegő állapotjelzőinek változása a magassággal. A nedves levegő adiabatikus folyamatai. A légkör egyensúlyi állapotai. Kondenzáció a légkörben. Felhőfajták. Csapadékképződés. Csapadékfajták. A savas csapadék. A levegő vízszintes áramlása a szabad légkörben. A súrlódás hatása a szélre. Szélprofil. A légnyomási mező térképes ábrázolása. Légtömegek. Időjárási frontok. A bárikus mező alapvető formái.

Az ajánlott irodalom:

Szász Gábor és Tőkei László (szerk., 1997): *Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek.* Mezőgazda Kiadó, 722p.

Tar Károly (1996): Általános meteorológia. KLTE, Debrecen, 114p

Czelnai Rudolf (1995): Bevezetés a meteorológiába I.: Légkörtani alapismeretek. ELTE, Budapest, 247p.

Justyák János (1995): *Klimatológia.* KLTE, Debrecen, 227p.

Czelnai Rudolf, Götz Gusztáv és Iványi Zsuzsanna (1991): Bevezetés a meteorológiába II.: A mozgó légkör és óceán. ELTE, Budapest, 403p.

Péczely György (1979): Éghajlattan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Dobosi Zoltán - Felméry László (1976): *Klimatológia.* ELTE TTK, Budapest, 496p.

Tantárgykód: TTGBE5502

Tantárgy megnevezése: **Meteorológia és klimatológia II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5501

Heti óraszám: 1+0+0 a kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a klimatológia fogalmi apparátusát, megértsék az éghajlati rendszer működésének alapjait, átlássák az éghajlatot kialakító tényezők közötti kapcsolatokat és hatásait; képet kapjanak az éghajlati elemek idő és térbeli változásairól anomáliáiról, az éghajlati rendszerben fellépő zavarokról földünkön.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy tematikája:

Az éghajlat fogalma, az éghajlatot kialakító tényezők. A légkör általános cirkulációja, a tengeráramlások szerepe a kontinensek éghajlatának módosításában. A hőmérséklet térbeli és időbeli változása, a csapadék eloszlása a Földön. A Föld éghajlati öveinek és területeinek áttekintése. Éghajlatváltozás és éghajlat ingadozás. Zavarok az éghajlati rendszer működésében. Az éghajlat és a társadalom kölcsönhatása.

Az ajánlott irodalom:

Péczely György (1979): *Éghajlattan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): *Klimatológia*. KLTE, Debrecen, 227p.

Dobosi Zoltán - Felméry László (1976): *Klimatológia*. ELTE TTK, Budapest, 496p

Tar Károly (1996): *Általános meteorológia*. KLTE, Debrecen, 114p

Szász Gábor és Tőkei László (szerk., 1997): *Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek*. Mezőgazda Kiadó, 722p

Czelnai Rudolf, Götz Gusztáv és Iványi Zsuzsanna (1991): *Bevezetés a meteorológiába II.: A mozgó légkör és óceán*. ELTE, Bp, 403p

Tantárgykód: TTGBG5503

Tantárgy megnevezése: **Meteorológia és klimatológia II. gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5501

Heti óraszám: 0+2+0 a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók a klimatológiai adatok gyűjtésének, az adatbázisban fellelhető hibák kiszűrésének módszerét, diagramokon való megjelenítését elsajátítsák. Az éghajlatok ábrázolását, az éghajlati típusok felismerését, a Föld éghajlati öveinek jellemzését.

A tantárgy tematikája:

A klimatológiai adatok gyűjtése, az adatbázisban fellelhető hibák kiszűrése, az adatok megfelelő mértékegységre való átváltása és diagramokon való megjelenítése. Az éghajlatok ábrázolása és az éghajlati típusok felismerése Walter-Lieth diagram segítségével, a Föld éghajlati öveinek jellemzése.

Az ajánlott irodalom:

Péczely György (1979): *Éghajlattan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): *Klimatológia*. KLTE, Debrecen, 227p.

Tar Károly (1996): *Általános meteorológia*. KLTE, Debrecen, 114p

<http://www.klimadiagramme.de>

Tantárgykód: TTGBE5005

A tantárgy megnevezése: **Hidrológia és hidrogeológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: hogy általános és bevezető ismereteket nyújtson a hidroszféra és a vele foglalkozó hidrológia egészéről és részéről, a víz természeti körforgásáról, minőségéről, mennyiségi és

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

minőségi viszonyairól, az ember és víz viszonyáról, a víz kinyerésének, felhasználásának módjairól, történetéről, természet- és környezetvédelmi aspektusairól, annak számos gyakorlati és műszaki vonatkozását is beleértve.

A tantárgy tematikája:

A földi vizek típusai, alapvető fizikai, kémiai, szerkezeti jellemzői, minősítésük alapja. A hidrosztatika és hidrodinamika gyakorlati szempontból fontosabb alapfogalmai. A geohidrológiai készletszámításokhoz és a regionális vízgazdálkodáshoz szükséges legfontosabb hidrometeorológiai és hidrogeográfiai fogalmak, a hidrográfia és hidrometria lényeges elemei, néhány gyakorlati mérési és számítási módszer. Víz-kőzet kölcsönhatások, a lefolyás, beszivárgás, karsztosodás, tározódás, felszíni és felszín alatti vízmozgás törvényszerűségei, a kőzetek víz hatására történő viselkedés, a porozitás, a szivárgási tényező és az áteresztőképesség, a beszivárgási % és a szennyezésérzékenység fogalma, meghatározása. Felszín alatti víztípusok, különös tekintettel a talajvizekre, az ivóvízbázis védelmére és az értékes termális és gyógyvíz készletekre. Vízkészletek, utánpótlódás és kinyerési, felhasználási lehetőségeik. Hazánk vízügyi adottságai, lehetőségei és feladatai.

Ajánlott szakirodalom:

Almássy Endre (1993): Hidrológia, Hidrográfia – kari jegyzet ME Miskolc

Juhász József (2002): Hidrogeológia – Akadémiai kiadó Budapest p. 384.

Kozák Miklós – Lakatos Gyula (1991): Vízi környezetvédelem – kari jegyzet KLTE kiadó, Debrecen

Mádlné Szőnyi J. szerk. (2013): Hidrogeológia. – digitális tankönyv, ELTE, Hidrogeológia és Geotermika Műhely

Marton L. (2009): Alkalmazott hidrogeológia. – ELTE Eötvös Kiadó

Dima A. (2001): Hidrológia és áramlástan példatár. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Szolnoky Cs. (1991): Hidrológia és áramlástan. – Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBG5006

A tantárgy megnevezése: **Hidrológia és hidrogeológia gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Heti óraszám: 0+2+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: hogy gyakorlati ismereteket nyújtson a hidroszféra egyes folyamatairól (hidraulika, felszíni és felszín alatti vízmozgás), különös tekintettel a folyamatok kvantitatívására. A hallgatók szemináriumi feladat készítése kapcsán gyakorlatot szereznek az irodalommal és dolgozat szövegezésében.

A tantárgy tematikája:

A vizek minősítésének alapjai. A hidrosztatika és hidrodinamika gyakorlati szempontból fontosabb összefüggései. A geohidrológiai készletszámításokhoz szükséges mérések és számítások. Víz-kőzet kölcsönhatások, a porozitás, a szivárgási tényező meghatározási módszerei és kapcsolódó számítások. Talaj és rétegvíz elhelyezkedése és mozgása a felszín alatt. Hazánk vízügyi adottságai, lehetőségei és feladatai.

Ajánlott szakirodalom:

Almássy Endre (1993): Hidrológia, Hidrográfia – kari jegyzet ME Miskolc

Juhász József (2002): Hidrogeológia – Akadémiai kiadó Budapest p. 384.

Kozák Miklós – Lakatos Gyula (1991): Vízi környezetvédelem – kari jegyzet KLTE kiadó, Debrecen

Mádlné Szőnyi J. szerk. (2013): Hidrogeológia. – digitális tankönyv, ELTE, Hidrogeológia és Geotermika Műhely

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Marton L. (2009): Alkalmazott hidrogeológia. – ELTE Eötvös Kiadó

Dima A. (2001): Hidrológia és áramlástan példatár. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Szolnoky Cs. (1991): Hidrológia és áramlástan. – Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBE5007

A tantárgy megnevezése: **Ásvány- és kőzettan I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Rózsa Péter

Heti óraszám: I. félév: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a kristályrendszereket és – osztályokat, a kristályok szimmetriaelemeit és a kristályformákat; a kristálykémia alapjait, a legfontosabb ion- (kiemelten a szilikátok), atom- és fémes rácsú ásványok szerkezetét; a legfontosabb kristályfizikai tulajdonságokat. Ismerjék az ásványok genetikai és kémiai osztályozását, az egyes ásványképződési fázisok fontos ásványait.

A tantárgy tematikája:

A kristály-ásvány-kőzet fogalma. Az elemi cella, a kristályrendszerek. A kristályok szimmetria elemei. A kristályformák. A legfontosabb ion-, atom- és fémesrácsok. A keménység, a hasadás és a transláció. A kristályoptika alapjai. Az ásványképződés fázisai, a fontosabb magmás ásványok. Üledékes ásványképződés, a fontosabb üledékes ásványok. A fontosabb metamorf ásványok.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Ásványi nyersanyagok – Tankönyvkiadó, Budapest

Székyné – dr. Fux Vilma: Kristálytan (Ásványtan I) – Tankönyvkiadó, Budapest

Barta I.: Kristálytan-ásványtani alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2010.

W. D. Nesse: Introduction to Mineralogy. Oxford University Press. Oxford-New York, 2000.

Tantárgykód: TTGBG5008

A tantárgy megnevezése: **Ásvány- és kőzettan I. gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Heti óraszám: I. félév: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az alapvető kristálymorfológiai összefüggéseket, a különböző kristályokat szimmetriaelemeik alapján rendszerbe és osztályba sorolják, felismerjék a kristályformákat, megtanulják a Miller index használatát. A félév második felében megismerkednek a legfontosabb ásványokkal genetikai szemléletű csoportosítás szerint.

A tantárgy tematikája:

A kristályalaktani alapismeretek – tengelykeresztek, szimmetriák, kristályformák. Az ásvány-kőzettani, vulkanológiai, teleptani, regionális-, alkalmazott- és környezetföldtani szempontból legfontosabb ásványfajok és ásvány társulások gyakorlati szintű megismerésére, az alapvető határozási és felismerési módszerek elsajátítására.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: Ásványi nyersanyagok – Tankönyvkiadó, Budapest

Székyné Fux Vilma: Kristálytan (Ásványtan I) – Tankönyvkiadó, Budapest

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Barta I.: Kristálytan-ásványtani alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2010.

Szederkényi Tibor: Ásvány-, kőzettan, JATE Press, Szeged

Pápay L.: Kristálytan, ásvány-, kőzettan. JATE Press, Szeged

Buda György: Kristályrendszertani táblázatok, Tankönyvkiadó, Bp.

Barta István: Kristálytani alapok: kristályalaktan, jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó

Tantárgykód: TTGBG5009

A tantárgy megnevezése: **Ásvány- és kőzettan II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Rózsa Péter

Előfeltétel: TTGBG5007 és TTGBG5008

Heti óraszám: 0+2+0 Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a kőzeteket létrehozó folyamatokat, osztályozásukat, ásványos és kémiai összetételüket, szöveti típusait; ismerjék a fontosabb hazai kőzeteket, előfordulásait; elsajátítsák a kőzetek makroszkópos és mikroszkópos meghatározásának alapjait.

A tantárgy tematikája:

A magma fogalma, összetétele, a magmás kőzeteket létrehozó folyamatok. Mélységi, szubvulkáni és kiömlési kőzetek. A magmás kőzetek osztályozásának alapjai. Piroklasztikumok. Az üledékes kőzetek genetikája, az üledékes kőzetek osztályozása, típusai. Törmelékes és vegyi üledékek, karbonátok, sókőzetek. Metamorfózis folyamata, típusai, fontosabb metamorf kőzetek. A legfontosabb hazai kőzetek, előfordulásai, felismerésük.

Ajánlott szakirodalom:

Pápay L. (2006): Kristálytan, ásvány-, kőzettan – JATE Press, Szeged, 418 p.

Szokmány Gy. – Józsa S. (2008): Segédanyag BSc szakosok geológus szakirány magmás kőzetan gyakorlat anyagához – kézirat, ELTE, Budapest, 28 p.

Szokmány Gy. (2008): Segédanyag BSc szakosok geológus szakirány üledékes kőzetan gyakorlat anyagához – kézirat, ELTE, Budapest, 22 p. Szokmány Gy. (2008): Segédanyag BSc szakosok geológus szakirány metamorf kőzetan gyakorlat anyagához – kézirat, ELTE, Budapest, 30 p.

Wallacher L.: Magmás és metamorf kőzetek I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Wallacher L.: Üledékes kőzetek I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Tantárgykód: TTGBG5004

A tantárgy megnevezése: **Szerkezeti földtan I.**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TGBG5009

Heti óraszám: 0+2+0 Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: a hallgató számára olyan korszerű dinamikus szemlélet kialakítása, amely lehetővé teszi a szüntelenül változó, bonyolult földi anyag és kéregfejlődési rendszerben az eligazodást, a jelenségek nagyságrendekbe rendezését, az általános és lokális jelentőségű folyamatok megkülönböztetését és felismerését. A tárgy keretbe kívánja ágyazni mindazokat az ásvány-kőzettani nyersanyag képződési, kontinens fejlődési, történeti és regionális földtani ismereteket, amelyeknek kiindulási alapjául szolgál. Cél továbbá az, hogy a hallgatók megismerkedjenek az alapvető

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

szerkezetföldtani jelenségekkel, felismerjék és képesek legyenek kimérni a legfontosabb szerkezeteket terepen, illetve megértsék a szakirodalomban használatos ábrázolási technikákat, olvasni tudják a szerkezetföldtani ábrákat, diagramokat.

A tantárgy tematikája:

A gyakorlatok során a hallgató megismerkedik a Föld-típusú bolygók kialakulásával, fontosabb szerkezetföldtani, geofizikai, adottságaival, különös tekintettel a Földre, mint alapmodellre. Megismeri a földi litoszféra anyagi és szerkezeti felépítését, tagolódását, makro, mezo és mikro egységeit, mechanikai karakterét. Megismeri az anyag igénybevételének lehetséges formáit, deformációit, tönkremeneteleit, a feszültségmező fogalmát. Az endogén dinamikai geológiai mozgásfolyamatok során bekövetkező kéregfejlődési alapjelenségek típusait (törések, gyűrődések), a litoszféra lemezek fejlődési állomásait (riftogenezis, tektogenezis, orogenezis, tönkösödés, kratonizáció) és ezek térbeli, időbeli alakulását, a földi lemeztektonikai szintézis alapjait. Vázlatos áttekintést kapnak az Alp-Kárpáti rendszer tektonikai jellemzőiről és fejlődéstörténetéről. A hallgatók megismerik a tektonikai jelenségek felismerésének lehetőségeit különböző léptékekben, ezek kapcsolatát a regionális földtani, kőzettani és a kapcsolódó morfológiai adottságokkal. Elsajátítják az alapvető mérési technikákat, a tektonikai szelvénytérképezést, csillagdiagram készítés és gömbprojekciós adatfeldolgozás és értelmezés módszereit.

Ajánlott szakirodalom:

Báldi Tamás (1991): Elemző (általános) földtan – kari jegyzet ELTE Budapest

Csontos László (1998): Szerkezeti földtan – jegyzet, ELTE Budapest

Fossen H. (2016): Structural geology – Cambridge University Press, 524 p.

McIntosh R.W. – Püspöki Z. (2005): Chapters from geology – jegyzet, DE Ásvány- és Földtani Tanszék, 100 p.

Passchier C.W. – Trouw R.A.J. (2005): Microtectonics – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 366 p.

Tantárgykód: TTGBE7003

Tantárgy megnevezése: **A Föld kozmikus kapcsolatai**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók átfogó ismeretekre tegyenek szert a Föld szűkebb és tágabb kozmikus környezetéről, valamint bolygónkat a Naprendszer részeként tárgyalva rávilágítson az égitestek jellemzőinek, fejlődésüknek az azonosságaira és különbségeire.

A tantárgy tematikája:

A kurzus célja a Föld szűkebb és tágabb környezetének tematikus és összehasonlító megismerése a geográfia szemszögéből. A témakörök egyrészt végigvezetik a hallgatót a Naprendszer egészének és égitestjeinek főbb jellemzőivel (Nap, Merkúr, Vénusz, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz, törpebolygók, kisbolygók, egyéb kisméretű testek), valamint megismertetik a hallgatóval a kialakulás egyes részeit. Ezeken túl a hallgatók megismerkednek a Naprendszeren kívüli tartományokkal is.

Ajánlott irodalom:

Gábris Gy. – Marik M. – Szabó J.: Csillagászati földrajz Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004, p.338.

METEOR csillagászati évkönyv. MCSE

Almár Iván – Horváth András (ed.) – Űrhajózási Lexikon. Akadémiai Kiadó, 1984.

Patrick Moore – Iain Nicolson – A Nap és bolygói. Helikon Kiadó, 1992.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTGBE7008

Tantárgy megnevezése: **Általános természeti földrajz I.** (Vízföldrajz)

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Szilárd

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a vízhez kapcsolódó fogalmakat és állást tudjanak foglalni a vízzel kapcsolatos témakörökben a vízkészletektől, a víz összetételén át a klímaváltozás vízre gyakorolt hatásáig. A cél az, hogy teljes áttekintést kapjanak a világtengerektől a folyókon és tavakon át a felszín alatti vizekig.

A tantárgy tematikája:

A kurzuson a hallgatók megismerik a víz körforgását, a világtengereket, a tavakat és a folyókat a kialakító folyamatok és bennük zajló jelenségek szintjén.

Ajánlott irodalom:

Szabó J.: A víz földrajza In: Általános természetföldrajz Szerk. Borsy Z. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004, p. 832

Szabó J. 2013. A víz földrajza. In: Szabó J. szerk: Általános természetföldrajz I. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest pp. 115-228.

Calow, P., Petts, G.E. 1994. The Rivers Handbook, Blackwell Science Ltd, 528 p. ISBN: 978-0-632-02985-3

Tantárgykód: TTGBE7009

Tantárgy megnevezése: **Általános természeti földrajz II.** (Geomorfológia)

A tantárgy felelőse: Dr. Lóki József

Előfeltétel: TTGBE7008

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a Föld felszínére ható külső erők hatására kialakuló folyamatokat és az általuk kialakított formákat.

A tantárgy tematikája:

A kollégium áttekintést ad a belső erők által kialakított felszíni formákról, a fizikai és kémiai mállási folyamatokról, továbbá a kőzetmorfológiáról. Az exogén erők közül a tömegmozgások, a glaciális és a periglaciális folyamatok és formák, valamint a partfejlődés hatásmechanizmusa, és azok a formái is a kollégium témakörébe tartoznak.

Ajánlott irodalom:

Lóki J.-Szabó J.: A külső erők geomorfológiája. Kossuth Egyetemi Kiadó Debrecen, 2004.

Szabó J. – Gábris Gy.: Általános természetföldrajz I.-II., ELTE Eötvös Kiadó

Tantárgykód: TTGBG7010

Tantárgy megnevezése: **Általános természeti földrajz III.** (Vízföldrajz)

A tantárgy felelőse: Dr. Lóki József

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Előfeltétel: TGBG5009

Heti óraszám: 1+2+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a Föld felszínére ható további külső erőket, azok felszínformáló hatásait, a felszínfejlődési elméleteket, az antropogén felszínformák rendszerét, a vízföldrajzi mérések és az üledékes kőzetek fizikai-kémiai vizsgálati módszereit, az üledékek szerves összetevőiből kiolvasható környezeti információkat és a kormeghatározási módszereket.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti órán a külső erők geomorfológiája témakörből a felszínen lefolyó víz munkájával, fluviális formákkal, a szél felszínformáló tevékenységével, a sivatagi és a félig kötött homokterületek formáival foglalkozunk. A geomorfológiai szintézis témakörben a felszínfejlődési elméleteket tárgyaljuk. A kollégium témakörébe tartozik még az antropogén felszínformák rendszerezése.

A gyakorlati órákon térképi vízföldrajzi mérésekre (vízgyűjtő lehatárolás, sűrűségi, fejlettségi, rendűségi mérések, kanyarulati paraméterek meghatározása), folyóvízi és szélcsatorna kísérletekre, az üledékes kőzetek fizikai, kémiai és szerves eredetű összetevőinek vizsgálatára kerül sor, valamint áttekintjük az üledékek kormeghatározásának módszereit.

Ajánlott irodalom:

Lóki J. – Szabó J. 2004: A külső erők geomorfológiája. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Szabó J. – Gábris Gy. 2013: Általános természetföldrajz I.-II. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Szabó J. – Dávid L. (szerk.) 2006: Antropogén geomorfológia. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Félegyházi E. – Kiss T. – Szabó J. 1999: Természetföldrajzi gyakorlatok. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Tantárgykód: TTGBE5003

A tantárgy megnevezése: **Általános és történeti földtan**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBE5007, TTGBG5008

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgató megismerje az alapvető földtani folyamatok törvényszerűségeit és eredményét. Cél továbbá olyan korszerű dinamikus szemlélet kialakítása, amely lehetővé teszi az eligazodást földi kéregfejlődési rendszerben, a jelenségek nagyságrendekbe rendezését, az általános és lokális jelentőségű folyamatok megkülönböztetését. A tárgy keretbe kívánja ágyazni mindazokat az ásvány-kőzettani, kontinensfejlődési, történeti és regionális földtani ismereteket, amelyeknek kiindulási alapjául szolgál. Cél továbbá, hogy a hallgató eligazodjon a geokronológiai rendszerben és a földtörténet legfontosabb eseményei között.

A tantárgy tematikája:

A tárgy első felében a rétegtani, fáciestani és tektonikai alapfogalmak tárgyalása (1.-5. hét) történik, ami szükséges a történeti földtan megértéséhez (6.-14. hét), amely anyag rész a prekambriumi, paleozóos, mezozóos és kainozóos események keretében történik.

Ajánlott szakirodalom:

Báldi Tamás: A történeti földtan alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979, 309 p.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Molnár Béla: A Föld és az élet fejlődése. Tankönyvkiadó, Budapest, 1999, 352 p.

Pálfy József: Kihaltak és Túlélők. Vince Kiadó, Budapest, 2000, 222 p.

Trond H. Torsvik, L. Robin M. Cocks: Earth History and Palaeogeography, Cambridge University Press, 2016, 317 p.

Tantárgykód: TTGBG5010

A tantárgy megnevezése: **Földtani térképezés**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBG5008

Heti óraszám: 0+2+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A földtani, az alkalmazott geológiai és geofizikai kutatások legfontosabb feladatainak módszereinek bemutatása, az így nyert adatbázisokból szerkeszthető térképek és szelvények szerkesztési elveinek, lényegi információ tartalmának és különösen felhasználásának megismerése, elsajátítása.

A tantárgy tematikája:

Tárgyalásra kerülnek azok a tematikus, célkutatási, regionális földtani, geofizikai és egyéb problémakörök, amelyek megoldásához a klasszikus és korszerű térképezési és szelvényezési, valamint mélyfúrési és légifotó interpretálási módszerek alkalmasak. A hallgató megismeri a hazai és nemzetközi térképezési léptékeket, a léptékekhez kapcsolódó legfontosabb tartalmi követelményeket és szerkesztési elveket, jelkulcsokat. A gyakorlat szempontjából fontos módszerek és feladatok jobb megismerése és begyakorlása céljából a hallgató próbafeladatokon modellezi a térkép és szelvénytérkép szerkesztés alapjait, elsajátítja a térkép olvasás és interpretálás technikáját, elemzi ezek felhasználhatóságát.

Külön vizsgálat tárgyát képezik az alapadatokból, vagy más alaptérképekből számított, vagy származtatott alkalmazott- és környezetföldtani térképfajták.

Ajánlott szakirodalom:

Balogh Kálmán (1972): Földtani térképszerkesztési gyakorlatok – kari jegyzet Szeged

Erdélyi Mihály – Gálfi J. (1988): Surface and subsurface mapping in Hydrogeology – Akadémiai kiadó Budapest

Radócz Gyula (1981): Földtani- és földtani vonatkozású térképfajták – MÁFI tematikus kiadvány

McClay K. (1995): The mapping of Geological Structures. Geolog. Soc. of London Handbook – John Wiley Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore

Tantárgykód: TTGBE7001

A tantárgy megnevezése: **Térképtan**

A tantárgy felelőse: Dr. Lóki József

Heti óraszám: 2+2+0

kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a térképszerkesztéshez szükséges alapismereteket, a térképek típusait, a térképolvasást, valamint a digitális térképek kezelését.

A tantárgy tematikája:

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Az elméleti órák keretében a hallgatók először megismerik a térképszerkesztéshez és értékeléshez nélkülözhetetlen legfontosabb hazai vetületi típusokat és azok torzulási viszonyait. A térképi ábrázolás módszereinek megismerése után a térképek tartalmi értékelésével foglalkozunk. A digitális kartográfiai alapfogalmak ismertetése után fajtáit, jellemzőit ismertetjük. Digitális térképek, atlaszok használata. A légi- és űrfelvételek térképészeti alkalmazása is az elméleti anyag része.

Ajánlott irodalom:

Unger János: Bevezetés a térképészetbe JATEPress 1999

Horváth Gergely – Zsiga Attila: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok Nemzeti Tankönyvkiadó 1997

Tantárgykód: TTGBG7020

Tantárgy megnevezése: **Felszínelemzési módszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Négyesi Gábor

Heti óraszám: 0+2+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: hogy a hallgatók a korábbi általános geomorfológiai ismereteire építve geomorfológiailag különböző, de jellegzetes (főként magyarországi és a kárpát-medencei) hegyvidéki, dombosági, síksági felszíntípusokat elemezzenek, valamint képesek legyenek a domborzatban rejlő alapvető fontosságú információk kinyerésére és felhasználására.

A tantárgy tematikája:

A tárgy célja, hogy a hallgatók a korábbi általános geomorfológiai ismereteire építve geomorfológiailag különböző, de jellegzetes (főként magyarországi és a kárpát-medencei) hegyvidéki, dombosági, síksági felszíntípusokat elemezzenek. Megismerik a geomorfológiai térképezés elvi alapjait, a különböző célú geomorfológiai térképek legfontosabb típusait. A hallgatók elsajátítják az ezen térképek olvasásához szükséges jelkulcsokat, elemeznek és értékelnek általános és alkalmazott geomorfológiai térképeket. Topográfia térképek és (lehetőség szerint) terepi tapasztalatok alapján a hallgatók térinformatikai szoftver segítségével önállóan készítenek felszínmodelleket, valamint megismerik azokat a módszereket, amelyekkel ezekből a különböző morfológiai paraméterek kinyerhetők és a gyakorlati problémák megoldására felhasználhatók.

Az ajánlott irodalom:

Tellbisz Tamás – Székely Balázs – Tímár Gábor 2013. Digitális terepmodellek. ELTE TTK, p.80

Pécsi M. 1991: Geomorfológia és domborzatminősítés. Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p.296

Mezősi Gábor: A természeti környezet potenciáljának felmérése (a Sajó-Bódva-köze példáján). Bp., 1985. 216.

Tomislav Hengl – Hannes I. Reuter 2008. Geomorphometry – Concepts, Software, Applications. Elsevier, p. 722.

Tantárgykód: TTGBE6005

A tantárgy megnevezése: **Magyarország földtana és természeti földrajza**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkhard Borbála

Előfeltétel: TTGBE7009, TTGBE7011

Heti óraszám: 3+0+0

Kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy célja: A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a hazai táj földtani adottságait, fejlődésének tér-idő vonatkozásait. A tantárgy egyfelől szintetizálja a geoszférák megismert törvényszerűségeit, másfelől az egyes tájalkotó tényezők bemutatásával segítséget nyújt a földrajzi környezetnek, mint a gazdaság egyik alapjának értelmezéséhez.

A tantárgy tematikája:

Bevezetőként az Alp-Kárpáti hegységrendszer keretéből levezetve szerkezeti elhelyezést nyer a Kárpát-medence és annak jelentősebb hazai szerkezeti egységei. Ez utóbbiak vázlatos történeti fejlődése a kréta időszakig terjedően regionális formában összevontan kerül tárgyalásra. A krétától kezdődően a már többé-kevésbé összeforrt egységes szerkezet közös szálon futó földtani fejlődésének fontosabb állomásai kerülnek bemutatásra különös tekintettel mai felszíni és felszínközeli zónák felépítését, arculatát meghatározó és az ásványi nyersanyagokat változó mélységben rejtő képződményekre. A hallgatók vázlatos áttekintést nyernek Magyarország regionális földtani adottságairól, nevezetesen alapszelvényeiről, nyersanyagkészleteinek jelenlegi és perspektivikus vonatkozásairól.

Az elsajátítandó ismeretanyag: Magyarország földrajzi helyzete, Magyarország ősföldrajzi viszonyainak változásai az őskortól a holocénig, antropogén tájformálás, Magyarország éghajlata, vízrajza, talajai, növényzete és állatvilága, Magyarország tájainak ill. tájtípusainak bemutatása

Ajánlott szakirodalom:

Gyarmati Pál: Magyarország földtana – egyetemi jegyzet, Debrecen

Fülöp József: Bevezetés Magyarország geológiájába – Akadémiai Kiadó, Budapest

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország természeti földrajza I.

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország tájföldrajza

Karátson D. (főszerk.) 1997. Pannon Enciklopédia

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1967. A dunai Alföld

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1969. A tiszai Alföld

Ádám L.–Marosi S. (szerk.) 1975. A Kisalföld és Nyugat-magyarországi peremvidék

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1981. A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1987. A Dunántúli-középhegység, A.

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1988. A dunántúli-középhegység, B.

Tantárgykód: TTGBG6006

A tantárgy megnevezése: **Magyarország földtana és természeti földrajza gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkhard Borbála

Előfeltétel: TTGBE7009, TTGBE7011

Heti óraszám: 0+1+0

Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatóval a hazai táj földtani adottságait, fejlődésének tér-idő vonatkozásait. A tantárgy egyfelől szintetizálja a geoszférák megismert törvényszerűségeit, másfelől az egyes tájalkotó tényezők bemutatásával segítséget nyújt a földrajzi környezetnek, mint a gazdaság egyik alapjának értelmezéséhez.

A tantárgy tematikája:

Bevezetőként az Alp-Kárpáti hegységrendszer keretéből levezetve szerkezeti elhelyezést nyer a Kárpát-medence és annak jelentősebb hazai szerkezeti egységei. Ez utóbbiak vázlatos történeti fejlődése a kréta időszakig terjedően regionális formában összevontan kerül tárgyalásra. A krétától kezdődően a már többé-kevésbé összeforrt egységes szerkezet közös szálon futó földtani

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

fejlődésének fontosabb állomásai kerülnek bemutatásra különös tekintettel mai felszíni és felszínközeli zónák felépítését, arculatát meghatározó és az ásványi nyersanyagokat változó mélységben rejtő képződményekre. A hallgatók vázlatos áttekintést nyernek Magyarország regionális földtani adottságairól, nevezetes alapszelvényeiről, nyersanyagkészleteinek jelenlegi és perspektivikus vonatkozásairól.

Az elsajátítandó ismeretanyag: Magyarország földrajzi helyzete, Magyarország ősföldrajzi viszonyainak változásai az őskortól a holocénig, antropogén tájformálás, Magyarország éghajlata, vízrajza, talajai, növényzete és állatvilága, Magyarország tájainak ill. tájtípusainak bemutatása

Ajánlott szakirodalom:

Gyarmati Pál: Magyarország földtana – egyetemi jegyzet, Debrecen

Fülöp József: Bevezetés Magyarország geológiájába – Akadémiai Kiadó, Budapest

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország természeti földrajza I.

Martonné Erdős K. 2007. Magyarország tájföldrajza

Karátson D. (főszerk.) 1997. Pannon Enciklopédia

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1967. A dunai Alföld

Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1969. A tiszai Alföld

Ádám L.–Marosi S. (szerk.) 1975. A Kisalföld és Nyugat-magyarországi peremvidék

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1981. A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1987. A Dunántúli-középhegység, A.

Ádám L.–Marosi S.–Szilárd J. (szerk.) 1988. A dunántúli-középhegység, B.

Tantárgykód: TTGBE5505

Tantárgy megnevezése: **Magyarország éghajlata**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5502

Heti óraszám: 2+0+0 a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a Magyarország éghajlatát meghatározó passzív és aktív tényezőket. Megismerjék az éghajlati elemek alakulásának idő és térbeli jellegzetességeit hazánkban. Megismerjék országunk éghajlati körzetinek jellegzetességeit. Ismereteket szerezzenek a klímaváltozás várható menetéről, hatásairól a Kárpát-medencében.

A tantárgy tematikája:

Magyarország éghajlatának általános jellemzése, a kialakító tényezők. Magyarország Péczely-féle makroszinoptikus helyzetei. Az éghajlati elemek térbeli és időbeli változása hazánk területén: A globálisugárzás, a napfénytartam, a felhőzet, a lég- és talajhőmérséklet napi és évi járása, területi eloszlása. A léghőmérséklet extrém értékei, a téli, a fagyos, a nyári és a hőségnapok területi változása. A talajhőmérséklet szélsőségei. A relatív nedvesség, a csapadékmennyiség és a párolgás napi és évi menete, területi eloszlása. A csapadékos napok számának és a csapadék intenzitásának évszakos és területi eloszlása. Hazánk vízháztartásának legfontosabb jellemzői. A légnyomás, a szélirány és a szélesebbesség napi és évi járása, eloszlása, uralkodó szélirányok. A különböző légtömegek gyakorisága Magyarországon. Hegyvidékeink éghajlata. Az éghajlat szerepe hazánk vegetációjának kialakításában. Magyarország éghajlati körzetei. A globális klímaváltozás hatása hazánk éghajlatára.

Az ajánlott irodalom:

Justyák János (1998): Magyarország éghajlata. KLTE, Debrecen, 118p.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Károssy Csaba (1999): Légkörtan I. – Általános meteorológia. OSKAR Kiadó, Szombathely, 157p

Péczely György (1979): Éghajlattan. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Tantárgykód: TTGBE6003

Tantárgy megnevezése: **Általános környezetvédelem**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó György

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: A társadalom globális környezetkárosító folyamatainak és a lehetséges megoldások alapvető módszereinek megismertetése.

A tantárgy tematikája:

A Föld mint egységes rendszer kialakulása, jellemzői. Anyag- és energiaciklusok. A környezeti alaprobléma történeti megközelítésben. A környezetvédelem részterületei, a környezettudomány és környezetvédelem kapcsolata. Népesedés és környezet. A különböző termelési ágazatok hatása a környezetre és az emberre, a hatások csökkentésének módszerei. A környezetszennyezés általános kérdései. A földi rendszer állapota: módosult működésének jelei. A fenntartható fejlődés.

Ajánlott irodalom:

Kerényi A. 1995. Általános környezetvédelem – Mozaik Kiadó, Szeged

Kerényi A. 2003. Környezettan – Mezőgazda Kiadó, Budapest

Mészáros E. 2001. A Környezettudomány alapjai – Akadémiai Kiadó, Budapest

Rakonczai J. 2003. Globális környezeti problémák – Lazi Könyvkiadó, Szeged

Tantárgykód: TTGBE5011

A tantárgy megnevezése: **Geotermika**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Előfeltétel: TTGBG5004

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a Föld termodinamikai folyamatainak fizikai és földtani hátterét, a földi hőt jellemző paraméterek (hőmérséklet, geotermikus gradiens, hőáramsűrűség) földi eloszlásának törvényszerűségeit. Betekintést nyerhetnek a geotermikus energia kitermelésének feltételeibe és technológiai lehetőségeibe, a közvetlen és közvetett hasznosítás műszaki megvalósításaiba.

A tantárgy tematikája:

A hő fizikai jellemzői, hőmérséklet és mérése, alapvető hőtani jelenségek, hőbomlás, hőfejlődés, fajhő, égéshő, hőmennyiség, hőtágulás, hőáram, hőterjedés, hőtörténet. Földi energiafajták, a hő szerepe a külső és belső földövek anyag és energiaáramlási folyamataiban, az ásványok, kőzetek, fosszilis energiahordozók, nyersanyagok, magmatitok, üledékek, metamorfitok képződésében és átalakulásában. A magmatizmus, a tektonika és a geotermikus energia kapcsolata. A földi hőtér, hőáram. Geotermikus módszerek és alkalmazásuk a földtani és geofizikai kutatásban. Földünk hipertermális, valamint nagy és kis entalpiájú területei: geotermikus rendszerek, termokarsztok, hévízmezők, gejzírek, hévforrások, fumarólák stb. A hőkitermelés lehetőségei, mélységi

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

hévigtárolókból, száraz meleg kőzetekből, hévforrásokból. Termálkutak, hőszondák, hőszivattyúk, geotermikus erőművek, fűtési és használati melegvíz előállítás, hőveszteségek, kommunális és mezőgazdasági hasznosítás nemzetközi és hazai példákon keresztül.

Ajánlott szakirodalom:

Bobok Elemér (1987): Geotermikus energiatermelés – Tankönyvkiadó Budapest p. 246.

Mádlné Szőnyi J. (2006): Geotermikus energia: készletek, kutatás, hasznosítás. – Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 127 p.

Kozák M. – McIntosh R. W. – Buday T. szerk. (2011): Geotermikus rendszerek fenntarthatóságának integrált modellezése Vol. 3. Hidrogeotermikus rendszerek és földtani vetületeik. – Debreceni Egyetem, Debrecen, 140 p.

Stober, I. – Bucher, K. (2013): Geothermal Energy. From Theoretical Models to Exploration and Development. – Springer, 291 p.

Watson, A. (2013): Geothermal Engineering. Fundamentals and Applications – Springer, 336 p.

Pasquale, V. – Verdoya, M. – Chiozzi, P. (2014): Geothermics. Heat Flow in the Lithosphere. – Springer, 119 p.

Tóth A. – Erdélyi B. (2014): Speciális geofizikai ismeretek. – digitális tankönyv, Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar

Tóth A. (2014): Hőszivattyúk. – digitális tankönyv, Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar

Tantárgykód: TTGBE5506

Tantárgy megnevezése: **Légköri erőforrások**

A tantárgy felelőse: Dr. Tóth Tamás

Előfeltétel: TTGBE5502

Heti óraszám: 2+0+0

a kredit értéke: 3

A számonkérés módja: Kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók ismeretet szerezzenek néhány alternatív energiaforrás alkalmazásának gyakorlatáról, lehetőségeiről. A gyakorlat keretében szél, nap, vízenergia és biomassa hasznosításához kapcsolódó számításokat alkalmaznak, illetve szemináriumi munkát készítenek.

A tantárgy tematikája:

A megújuló erőforrások hasznosításának kapcsolata a fosszilis tüzelőanyagok mennyiségével, az energiagazdálkodással és a környezetvédelemmel. Magyarország klimatikus adottságai a nap-, a szél- és a vízenergia hasznosíthatóságával kapcsolatban. A szél fogalma, létrejöttének meteorológiai feltételei. A szélenergia magyarországi hasznosításának rövid története. A szélenergia hazai hasznosíthatóságának általános kérdései. A kiaknázott szélenergia jelenlegi mennyisége Magyarországon, Európában és a világon. Trendek. A napenergia hasznosításának rövid történeti áttekintése, elméleti alapjai, passzív (építészeti) és aktív (épületgépészeti) lehetőségei. Az alkalmazott szerkezetek ismertetése. Alkalmazási példák, kapcsolási vázlatok. Környezetvédelmi, energetikai és gazdaságossági kérdések. A vízenergia növekvő jelentősége, mennyisége, szerepe a Földön. Hazánk vízellátottsága, vízvédelme, kiszolgáltatottsága, jövőképe, ezek alapvető irodalma és fogalmi rendszere. A vízerő súlya a Föld energiaháztartásában és hazánkban. Működő és tervezhető vízerőtelepeink az EU követelményeinek ismeretében. Bős-Nagymaros vízlépcső-rendszerének problematikája. A biomassa fogalma. Szilárd, folyékony és gáznemű biogén energiahordozók. Energetikai célú ültetvények. A biomassa elégetése. Biogén hajtóanyagok. A biomassa felhasználásának környezeti, valamint társadalmi-gazdasági előnyei. Biomassa-felhasználás Európában és hazánkban. A megújuló energiaforrások felhasználásának társadalmi-gazdasági-

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

politikai feltételrendszere. Energiapolitikai eszközök és szabályzók. Társadalmi elfogadottság működő és leendő beruházások esetén.

Gyakorlat:

Szélesebesség adatsorok statisztikai elemzése. A potenciális szélteljesítmény kiszámítása különböző módszerekkel, szoftverekkel. Hatásfokszámítás. Szélerőmű-típusok műszaki paramétereinek összehasonlítása. Napfénytartam és globálisugárzás adatsorok statisztikai elemzése. A napenergia kiszámítása különböző módszerekkel. Kollektorok és napelemek teljesítményének számítása. A vízenergia részhez kapcsolódó gyakorlati anyagot azok a megvalósult, vagy épülő műtárggyal kapcsolatos anyagok alapos ismertetései alkotják, melyek más és más topográfiai helyzetben találhatóak Földünk kontinensein és tanulságos földrajzi megoldásaik Magyarország számára is kínál(hat)nak megfontolásra érdemes tapasztalatokat. Területigény és hozamszámítás a fás- és lágyszárú energianövények termelése kapcsán. A jövedelmezőség, energiahatékonyság kérdése. Decentralizált bioenergetikára támaszkodó fűtési és áramszolgáltató rendszerek – esettanulmányok.

Az ajánlott irodalom:

Bai A-Lakner Z.-Marosvölgyi B.-Nábrádi A. (2002): A biomassza felhasználása – Szaktudás Kiadó ház, Budapest.

Barótfi I. (szerk. 1998): Energiagazdálkodási Kézikönyv 9.: A biomassza energetikai hasznosítása – Gazdasági Minisztérium, Energia Központ Kht., Budapest, pp.5-12.

Barótfi I.-Kocsis K. (1998): Az energetikai célú biomassza termelés európai helyzete és lehetséges szerepe a magyar nem élelmiszer célú mezőgazdálkodás, erdőgazdálkodás, valamint a megújuló energiaforrások előállításának és felhasználásának fejlesztésében – Forrás: <http://www.ktg.gau.hu/KTI/>

Jánosi L. (2000): Dízel motorok környezeti hatásai növényi eredetű hajtóanyagok alkalmazásakor – Biodízel a jövő motorhajtóanyaga, I. Magyar Biodízel Konferencia előadás-gyűjteménye (Herceghalom, 2000. május 26.)

Kacz K.-Neményi M. (1998): Megújuló energiaforrások – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest pp. 57-155.

Zsuffa L. (2000): Biomassza tüzelésű rendszerek tervezése, hazai tapasztalatok – Tüzelés biomasszával – Biomassza-tüzelésű fűtési rendszerek, a Biomassza Szeminárium (Gödöllő, 2000. április 12.) előadásainak összefoglalója

Tantárgykód: TTGBG5507

Tantárgy megnevezése: **Léggöri erőforrások gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Tóth Tamás

Előfeltétel: TTGBG5503

Heti óraszám: 0+2+0

a kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók ismereteket szerezzenek néhány alternatív energiaforrás alkalmazásának gyakorlatáról, lehetőségeiről. A gyakorlat keretében szél, nap, vízenergia és biomassza hasznosításához kapcsolódó számításokat alkalmaznak, illetve szemináriumi munkát készítenek.

A tantárgy tematikája:

A megújuló erőforrások hasznosításának kapcsolata a fosszilis tüzelőanyagok mennyiségével, az energiagazdálkodással és a környezetvédelemmel. Magyarország klimatikus adottságai a nap-, a szél- és a vízenergia hasznosíthatóságával kapcsolatban. A szél fogalma, létrejöttének meteorológiai feltételei. A szélenergia magyarországi hasznosításának rövid története. A szélenergia hazai hasznosíthatóságának általános kérdései. A kiaknázott szélenergia jelenlegi mennyisége Magyarországon, Európában és a világon. Trendek. A napenergia hasznosításának rövid történeti

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

áttekintése, elméleti alapjai, passzív (építészeti) és aktív (épületgépészeti) lehetőségei. Az alkalmazott szerkezetek ismertetése. Alkalmazási példák, kapcsolási vázlatok. Környezetvédelmi, energetikai és gazdaságossági kérdések. A vízenergia növekvő jelentősége, mennyisége, szerepe a Földön. Hazánk vízellátottsága, vízvédelme, kiszolgáltatottsága, jövőképe, ezek alapvető irodalma és fogalmi rendszere. A vízerő súlya a Föld energiaháztartásában és hazánkban. Működő és tervezhető vízerőtelepeink az EU követelményeinek ismeretében. Bős-Nagymaros vízlépcső-rendszerének problematikája. A biomassa fogalma. Szilárd, folyékony és gáznemű biogén energiahordozók. Energetikai célú ültetvények. A biomassa elégetése. Biogén hajtóanyagok. A biomassa felhasználásának környezeti, valamint társadalmi-gazdasági előnyei. Biomassa-felhasználás Európában és hazánkban. A megújuló energiaforrások felhasználásának társadalmi-gazdasági-politikai feltételrendszere. Energiapolitikai eszközök és szabályzók. Társadalmi elfogadottság működő és leendő beruházások esetén.

Gyakorlat:

Szélesebbésség adatsorok statisztikai elemzése. A potenciális szélteljesítmény kiszámítása különböző módszerekkel, szoftverekkel. Hatásfokszámítás. Szélerőmű-típusok műszaki paramétereinek összehasonlítása. Napfénytartam és globálsugárzás adatsorok statisztikai elemzése. A napenergia kiszámítása különböző módszerekkel. Kollektorok és napelemek teljesítményének számítása. A vízenergia részhez kapcsolódó gyakorlati anyagot azok a megvalósult, vagy épülő műtárggyal kapcsolatos anyagok alapos ismertetései alkotják, melyek más és más topográfiai helyzetben találhatók Földünk kontinensein és tanulságos földrajzi megoldásaik Magyarország számára is kínál(hat)nak megfontolásra érdemes tapasztalatokat. Területigény és hozamszámítás a fás- és lágyszárú energianövények termelése kapcsán. A jövedelmezőség, energiahatékonyság kérdése. Decentralizált bioenergetikára támaszkodó fűtési és áramszolgáltató rendszerek – esettanulmányok.

Az ajánlott irodalom:

Bai A-Lakner Z.-Marosvölgyi B.-Nábrádi A. (2002): A biomassa felhasználása – Szaktudás Kiadó ház, Budapest.

Barótfi I. (szerk. 1998): Energiagazdálkodási Kézikönyv 9.: A biomassa energetikai hasznosítása – Gazdasági Minisztérium, Energia Központ Kht., Budapest, pp.5-12.

Barótfi I.-Kocsis K. (1998): Az energetikai célú biomassa termelés európai helyzete és lehetséges szerepe a magyar nem élelmiszer célú mezőgazdálkodás, erdőgazdálkodás, valamint a megújuló energiaforrások előállításának és felhasználásának fejlesztésében – Forrás: <http://www.ktg.gau.hu/KTI/>

Jánosi L. (2000): Dízel motorok környezeti hatásai növényi eredetű hajtóanyagok alkalmazásakor – Biodízel a jövő motorhajtóanyaga, I. Magyar Biodízel Konferencia előadás-gyűjteménye (Herceghalom, 2000. május 26.)

Kacz K.-Neményi M. (1998): Megújuló energiaforrások – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest pp. 57-155.

Zsuffa L. (2000): Biomassa tüzelésű rendszerek tervezése, hazai tapasztalatok – Tüzelés biomasszával – Biomassa-tüzelésű fűtési rendszerek, a Biomassa Szeminárium (Gödöllő, 2000. április 12.) előadásainak összefoglalója

Tantárgykód: TTGBE6001

Tantárgy megnevezése: **Talajföldrajz**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó György

Heti óraszám:2+0+0,

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – szóbeli, gyakorlati jegy, kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a talajtan tudományának főbb területeivel, a talajtan hazai történetével, a talajok osztályozásának különböző módjaival, a talajok fő funkcióival, a talajok alkotórészeivel és a talajképző kőzetekkel. Fontos célja a kurzusnak, hogy a

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

hallgatók megértsék a talajképződés folyamatát, hogy átlássák a fizika, kémiai biológiai mállás szerepét. A talajok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságainak áttekintése után a hallgatók megismerik a Magyarországon előforduló talajtípusok főbb jellemzőit, előfordulási területeit.

A tantárgy tematikája:

A talaj fogalma, a magyarországi talajtan története. A talajok jelentősége és funkciói. A talajok összetétele, a talajképző kőzetek. A talajképző ásványok. Az ásványok és a kőzetek fizikai, kémiai és biológiai mállása. A talaj szerves anyagai, a humuszképződés folyamata. Talajkolloidika. A talajok fizikai tulajdonságai. Talajképző tényezők. A hazai talajosztályozás rendszere. Magyarország taljai: váztalajok, öntéstalajok, lejtőhordalék-talajok, közethatású talajok, barna erdőtalajok, csernozjomok, szikes talajok, réti talajok, láptalajok, mocsári erdők taljai.

Ajánlott irodalom:

Novák T. J. (2013) Talajtani Praktikum – Meridián Alapítvány p. 188

Stefanovits P. – Filep Gy. – Fülek Gy. (1999) Talajtan. Mezőgazda Kiadó Budapest, p. 470.

Filep Gy. (1988) Talajtani alapismeretek I. Általános talajtan - DATE Mg. Kar jegyzet, Debrecen, p. 195.

Kerényi A. – Martonné dr. Erdős K. 1995. Talajtani gyakorlatok földrajz szakos hallgatóknak – KLTE, Debrecen, p. 88.

Tantárgykód: TTGBG6002

Tantárgy megnevezése: **Talajföldrajz gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó György

Heti óraszám:0+2+0,

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a terepi talajmintavételi és vizsgálati módszerekkel, képesek legyenek önálló mintavételezésre, talajszelvények készítésére. Megismerjék a talajok jellemzéséhez szükséges fizikai, kémiai tulajdonságokat (pl. mechanikai összetétel, szerkezetesség, pH,) és meghatározásukhoz szükséges terepi módszereket (pl. Finger-teszt, gyúrópróba) és eszközöket (pl. Munsell-skála). Képesek legyenek ezek terepi meghatározásával lehatárolni és megnevezni a genetikai talajszinteket, felismerni a különböző kiválásokat. Megismerjék és alkalmazzák a különböző laboratóriumi vizsgálatokat, melyek segítségével meghatározzák az alapvető talajtulajdonságokat (pl. pH, humusztartalom, CaCO₃ tartalom, Arany-féle kötöttségi szám) és vízgazdálkodási tulajdonságokat. A terepi és laboratóriumi vizsgálati eredmények alapján képesek legyenek következtetéseket levonni a talajok használatára, vízgazdálkodására, vonatkozóan.

A tantárgy tematikája:

A talajvizsgálatok terepi módszereinek ismertetése. A fizikai és kémiai talajtulajdonságok és azok meghatározásának elméleti ismertetése. A terepi módszerek gyakorlati alkalmazása. A fizikai talajféleség meghatározására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok (arany-féle kötöttségi szám meghatározása, kapilláris vízemelés vizsgálat) elvégzése. A szerkezeti elemek vízállóságának vizsgálata áramló vízben és álló vízben. A talaj vízgazdálkodási tulajdonságainak vizsgálata Vér-féle mintavevő eszközzel végzett mérések alapján. A talajok kémhatásának, CaCO₃-tartalmának, valamint humusztartalmának meghatározása.

Ajánlott irodalom:

Novák T. J. (2013) Talajtani Praktikum – Meridián Alapítvány p. 188

Kerényi A. – Martonné dr. Erdős K. 1995. Talajtani gyakorlatok földrajz szakos hallgatóknak – KLTE, Debrecen, p. 88.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTGBE7011

Tantárgy megnevezése: **Biogeográfia**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó György

Heti óraszám: 2+0+0,

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a talajtan tudományának főbb területeivel, a talajtan hazai történetével, a talajok osztályozásának különböző módjaival, a talajok fő funkcióival, a talajok alkotórészeivel és a talajképző kőzetekkel. Fontos célja a kurzusnak, hogy a hallgatók megértsék a talajképződés folyamatát, hogy átlássák a fizika, kémiai biológiai mállás szerepét. A talajok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságainak áttekintése után a hallgatók megismerik a Magyarországon előforduló talajtípusok főbb jellemzőit, előfordulási területeit.

A tantárgy tematikája:

A talaj fogalma, a magyarországi talajtan története. A talajok jelentősége és funkciói. A talajok összetétele, a talajképző kőzetek. A talajképző ásványok. Az ásványok és a kőzetek fizikai, kémiai és biológiai mállása. A talaj szerves anyagai, a humuszképződés folyamata. Talajkolloidika. A talajok fizikai tulajdonságai. Talajképző tényezők. A hazai talajosztályozás rendszere. Magyarország talajai: váztalajok, öntéstalajok, lejtőhordalék-talajok, közethatású talajok, barna erdőtalajok, csernozjomok, szikes talajok, réti talajok, láptalajok, mocsári erdők talajai.

Ajánlott irodalom:

Novák T. J. (2013) Talajtani Praktikum – Meridián Alapítvány p. 188

Stefanovits P. – Filep Gy. – Füleky Gy. (1999) Talajtan. Mezőgazda Kiadó Budapest, p. 470.

Filep Gy. (1988) Talajtani alapismeretek I. Általános talajtan - DATE Mg. Kar jegyzet, Debrecen, p. 195.

Kerényi A. – Martonné dr. Erdős K. 1995. Talajtani gyakorlatok földrajz szakos hallgatóknak – KLTE, Debrecen, p. 88.

Tantárgykód: TTGBG5030

Tantárgy megnevezése: **Földtudományi adatelemzés**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Előfeltétel: TTMBE0819

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók matematikai ismereteinek rendszerezése (meteorológiai, földrajzi, geokémiai stb.) példákon keresztül. Adatok gyűjtése, elemzése leíró statisztikai mutatókkal, egyszerű adatvizualizációs módszerekkel. A hallgató megismeri a statisztikai valószínűség fogalmát, és a valószínűségi változók jellemzésére használt sűrűség- és eloszlásfüggvényt, ismereteket szerez a hipotézisvizsgálat menetéről és a leggyakoribb statisztikai próbákról. Megismeri az adatok közötti kapcsolatokat leíró paramétereket és a mesterséges intelligencián alapuló egyszerű adatelemzési módszereket (függvényillesztés, klaszteranalízis, hiányzó adatok becslése gépi tanulással). Feladatainak megoldásához alapszintű programozási ismereteket szerez.

A tantárgy tematikája: Matematikai alapismeretek (differenciál és integrálszámítás, differenciálegyenletek). Adatgyűjtés, adatvizualizáció, egyszerű adatelemzés lehetőségei és problémái Excel programban. Leíró statisztikák és földtudományi területen előforduló fontosabb eloszlások, hipotézisvizsgálatok. Programozási alapismeretek (vektor, mátrix, adattábla, ciklus,

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

elágazás, függvények, adatok beolvasása, mentése, összefűzése és szűrése). Adatvizualizáció lehetőségei Python környezetben. Két változó kapcsolata (kovariancia, Pearson- és Spearman-féle korreláció, regresszióillesztés). Idősoros adatokon végezhető egyszerűbb műveletek (simítás, trendtelenítés, autokorreláció), Fourier analízis. A Mesterséges Intelligencia hasznosítási lehetőségei a földtudományi adatelemzésben, gépi tanulás. Klaszteranalízis, főkomponens analízis célja és programozása Python környezetben. Hiányzó adatok becslése gépi tanulási módszerekkel (pl. ALM, ANN), elméleti és gyakorlati kérdések.

Az ajánlott irodalom:

Dowdy, S. Wearden, S., Chilko, D. (2004): Statistics for Research. – Wiley Interscience

Lóki, J., Demeter, G. (2009): Geomatematika. – Debreceni Egyetem

Szabó N.P. (2012): Bevezetés a geostatistikába. – Miskolci Egyetem

Tantárgykód: TTGBG7505

A tantárgy megnevezése: **Földtudományi terepgyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBE5501, TTGBE5007, és TTGBG5008

Időtartam: 4 nap

kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A tárgy célja, hogy terepi körülmények között ismertesse meg a hallgatókkal az élettelen környezetünket felépítő alapvető kőzeteket, ásványokat. Ugyancsak cél, hogy a terepgyakorlat végére a hallgatók integrált módon vegyék figyelembe egy kőzet meghatározásakor annak petrográfiai bélyegeit, terepi megjelenését és beágyazó környezetét.

A tantárgy tematikája:

A magmák kőzetek bemutatására a Tokaji-hegységben tett kirándulás keretében nyílik mód (1. nap), ahol a hallgatók megismerik a hegység leggyakoribb felépítő kőzeteit, a neutrális vulkanitok köréből az andezit, „piroxéndácit”, a savanyú vulkanitok köréből a riolit, perlit, riolittufa különböző változatait. Hidrotermás módosulatként ismerik meg a gejziritet. Bázisos kőzetek közül az ofiolit sorozathoz tartozó pillow bazalt megtekintésére második nap (Szarvaskő) nyílik lehetőség, ugyanitt van alkalom a mélységi kőzetek közül a gabbró és dolerit begyűjtésére.

Üledékes kőzetek megismerésére a második nap a Bükk és környezete nyújt lehetőséget, ahol mezozoos karbonátok és paleogén ill. neogén homokkővek, márgák, agyagmárgák gyűjthetők. Egyes megállóhelyeken (pl. Eger-Wind) fossziliagyűjtésre van lehetőség.

Metamorf kőzetek gyűjtése a harmadik nap, az Uppony – Szendrői paleozoikum megtekintése keretében történik (Rakacai Márvány, Szendrői Fillit). A hallgatók a harmadik nap végén bemutatják terepi jegyzőkönyvüket és szakszerűen címkézett kőzetgyűjteményüket.

III. DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ANYAG MODULCSOPORT

Geológia specializáció

Tantárgykód: TTGBE5012

A tantárgy megnevezése: **Geofizikai módszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3
A számonkérés módja: Kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a geofizika tárgyát, céljait, a legfontosabb geofizikai módszerek (gravitációs, szeizmikus, elektromos, mágneses, elektromágneses, radioaktív, termikus) felszíni és felszín alatti alkalmazásának elvi (fizikai) hátterét, gyakorlati megvalósítási módszereit és földtani kutatásokban való alkalmazhatóságát.

A tantárgy tematikája:

A geofizikai tudományterület lehatárolása. Geofizikai mérési módszerek elvi alapjai, a geofizikai adatok kiértékelésének általános módszerei. Gravitációs módszerek fizikai alapja, alkalmazásának lehetőségei, legfontosabb regionális, lokális hatók elkülönítése. Szeizmikus mérések fizikai alapjai, refrakciós és reflexiós mérések alkalmazásának lehetőségei. A Föld mágneses és elektromos tere, időbeni és térbeni változásai. Az elektromágneses módszerek felosztása, vertikális elektromos szondázás, horizontális elektromos szelvényezés elvi alapjai. A fúrólukszelvényezés elvi háttere, fúróluk és környezete, összevetés a felszíni módszerekkel. Legfontosabb mélyfúrás szelvények. Komplex geofizikai mérések, a geofizika helye, szerepe a szerkezet-, nyersanyag-, mérnökgeológiai és környezetföldtani kutatásokban.

Ajánlott szakirodalom:

Pethő G. – Vass Péter (2011): Geofizika alapjai. – digitális tankönyv, Miskolci Egyetem, Földtudományi Kar

Markó Z.- Sebestyén L. - Stegena L. (1970): Geofizikai kutatási módszerek I, II, III. - Tankönyv Kiadó

Ferenczy L. (1993): Geofizikai praktikum I. Ásványi nyersanyagok kutatása. – Nemzeti Tankönyvkiadó, 132 p.

K. (2007): Általános geofizikai alapismeretek. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 420 p.

Ellis, D. V. – Singer, J. M. (2008): Well logging for Earth Scientists. – Springer, 692 p.

Asquith, G. – Krygowski, D. (2004): Basic Well Log Analysis. – AAPG Methods in Exploration Series, No. 16, AAPG, Tulsa, 244 p.

Tantárgykód: TTGBG5013

A tantárgy megnevezése: **Geofizikai adatok és földtani értelmezésük**

A tantárgy felelőse: Dr. Buday Tamás

Előfeltétel: TTGBG5004 és TTGBE5012

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2
A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók önálló munka keretében egyszerű geofizikai mérési eredmények földtani interpretációját végezzék el részben ismert, részben számukra ismeretlen földtani felépítésű területeken felvett adatok alapján

A tantárgy tematikája:

Gravitációs adatok feldolgozási eljárásai, földtani felhasználhatóságuk keretei. Szeizmikus mérési adatok értelmezése, hullámút szerkesztés, szeizmikus feldolgozási eljárások (statikus és dinamikus korrekció, stacking, migráció). Szeizmikus szelvények földtani értelmezése (szerkezetkutatás, medenceanalitika). Felszíni geoelektromos mérések adatainak feldolgozási lehetőségei, szelvény és térképszerkesztés. Mélyfúrás geofizikai szelvények gyors áttekintésének menete. Különböző földtani környezetek eltérő fáciesének jellemző görbealakjai az elektromos és radiometrikus szelvényeken. Litológiai rétegsor meghatározása a mélyfúrás geofizikai adatok alapján. Mélyfúrások geofizikai görbéinek rétegtani korrelációja. Szeizmikus és mélyfúrás geofizikai adatok számítástechnikai

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

feldolgozásuk, adatbázisuk, együttes megjelenítésük és értelmezésük (mélység-idő transzformációk). A szerkezet-, nyersanyag-, mérnökgeológiai és környezetföldtani kutatások komplex geofizikai mérései és kiértékelésük.

Ajánlott szakirodalom:

Pethő G. – Vass Péter (2011): Geofizika alapjai. – digitális tankönyv, Miskolci Egyetem, Földtudományi Kar

Markó Z.- Sebestyén L. - Stegena L. (1970): Geofizikai kutatási módszerek I, II, III. - Tankönyv Kiadó

Ferenczy L. (1993): Geofizikai praktikum I. Ásványi nyersanyagok kutatása. – Nemzeti Tankönyvkiadó, 132 p.

Kiss K. (2007): Általános geofizikai alapismeretek. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 420 p.

Ellis, D. V. – Singer, J. M. (2008): Well logging for Earth Scientists. – Springer, 692 p.

Asquith, G. – Krygowski, D. (2004): Basic Well Log Analysis. – AAPG Methods in Exploration Series, No. 16, AAPG, Tulsa, 244 p.

Tantárgykód: TTGBG5014

A tantárgy megnevezése: **Kőzetmikroszkópia**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

Előfeltétel: TTGBE5007, TTGBG5008 és TTGBG5009

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az optikai alapjelenségeket, a kőzetalkotó ásványok alapvető optikai tulajdonságait, képesek legyenek ezek felismerésére vékonycsiszolatban; a fő magmás, üledékes és metamorf kőzetek szövetének és ásványos összetételének megállapítása polarizációs mikroszkóppal, a kőzetek megnevezése ásványos összetételük alapján.

A tantárgy tematikája:

A polarizációs mikroszkóp felépítése. Optikai alapjelenségek. Izotróp és anizotróp, egy és két optikai tengelyű kristályok. A kőzetalkotó ásványok optikai tulajdonságai. Magmás kőzetek szövege, ásványos összetétele, mikroszkópi felismerése. Üledékes kőzetek szövege, ásványai, mikroszkópos felismerése. Metamorf kőzetek szövege, ásványai, mikroszkópos felismerése.

Ajánlott szakirodalom:

Kubovics Imre: Kőzetmikroszkópia I-II. – Tankönyvkiadó, Budapest

Pojják T.: Mikroszkópos ásvány- és kőzethatározás. Jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

MacKenzie, W.S. – Adams, A.E.: A Colour Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. Manson Publishing (First published in 1994)

Tantárgykód: TTGBE5015

A tantárgy megnevezése: **Vulkanológia és petrológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Csámer Árpád

Előfeltétel: TTGBG5004

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók ismereteket szerezzen a vulkanizmusról, mint földtani jelenségről, a vulkáni működések típusairól, a vulkáni kőzetek egyes fajtáiról, ezek kialakulásának körülményeiről, a kitörések típusairól. A hallgató betekintést nyer a vulkáni láva és törmelékes kőzetek, a vulkáni aktivitás megfigyelésének, észlelésének vizsgálati módszereibe.

A tantárgy tematikája:

Vulkanizmus fogalomköre, vulkanológia kialakulása. A vulkáni működést kiváltó okok. Magmás eredetű ásványok. Vulkanári kőzetek csoportosítása, osztályozása ásványos és kémiai összetétel alapján. Lemeztektonika és vulkanizmus. Divergens lemezszegélyek vulkanizmusa. Konvergens lemezszegélyek vulkanizmusa. Forró foltok köpenycsónák, vulkáni szigetsorok. A kőzetolvadék fizikai-kémiai jellemzése. Kitöréstípusok. Effuzív vulkáni aktivitás. Explozív vulkanizmus.

Ajánlott szakirodalom:

Harangi Sz. 2015: Vulkanok. A Kárpát-Pannon térség tűzhányói. Geolitera

Karátson D. 1998: Vulkanológia I. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, Egyetemi jegyzet

Francis, P. 1981: Vulkanok. Gondolat Kiadó, Budapest

Karátson D. 2007: A Börzsönytől a Hargitáig. Vulkanológia, felszínfejlődés, ősföldrajz. Magyar Könyvkiadó, Budapest

Karátson D. 2014: Vulkanológia II. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. Egyetemi jegyzet

Sigurdsson, H. (ed.) 2000: The Encyclopedia of Volcanoes. Elsevier

Tantárgykód: TTGBG5016

A tantárgy megnevezése: **Szedimentológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Marjan Temovski

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgató megismerje az üledék, üledékföldtan fogalmát, az üledékképződés törvényeit, folyamatait és a keletkező üledékeket. A tanultak alapján megismerje és képessé váljon az egykori ülepedési környezet meghatározására a szedimentológiai szöveti, szerkezeti jellemzők, bélyegek alapján. Képes legyen elvégezni sziliciklasztos és karbonátos üledékek szedimentológiai vizsgálatát, a vizsgálati eredmények kiértékelését.

A tantárgy tematikája:

Az üledékes kőzetek rendszerezésének szempontjai. Rétegzéstípusok meghatározása. Sziliciklasztos kőzetek szöveti bélyegeinek (szemcseeloszlás, szemcsemorfometria), ásványos összetételének meghatározása. Sziliciklasztos üledékképződési rendszerek (sziliciklasztos selfek, sziliciklasztos tengerparti homoktestek, alluviális rendszerek, tavi üledékképződés). Karbonátos kőzetek alkotói és szöveti jellemzői. Standard mikrofaciések és karbonátképződési környezetek (óceáni medencék, kontinentális lejtő, self, zátony, partközeli zóna). Szemcsék mérete, osztályozottsága. Üledék érettsége. Elegyrészek összetétele. A homokos üledékek ásványtani vizsgálata (mikromineralógia). A könnyű és nehézfrakció fogalma, aránya, fogalmi szerepe. A szemcseösszetétel meghatározásának módszerei, statisztikus értékelése.

Ajánlott szakirodalom:

Balogh Kálmán (1991): Szedimentológia I-II-III (válogatott fejezetek) – Akadémiai Kiadó, Budapest

Haas J. 1998: Karbonátszedimentológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Nichols, G. 2009: Sedimentology and Stratigraphy. Wiley-Blackwell, Oxford

Stow, D.A.V. 2005: Sedimentary Rocks in the Field. A Color Guide. Academic Press

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTGBE5017

A tantárgy megnevezése: **Geokémia**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

Előfeltétel: TTGBE5007 és TTGBG5008

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a kémiai elemek eloszlását és megoszlását meghatározó tényezőket, az elemek geokémiai viselkedését a magmás, metamorf és üledékes folyamatok során. Ismerjék a Föld és egyes geoszféráinak összetételét és annak térbeli és időbeli változásait, a nyomelemek, valamint a stabil és radiogén izotópok viselkedését a természetben. Ismerjék az antropogén hatásokra bekövetkező változásokat, továbbá az elemek hasznosítható mértékű dúsulásainak geokémiai alapjait.

A tantárgy tematikája:

A geokémia helye a tudományok rendszerében. Az elemek, a Naprendszer és a Föld keletkezése. A Föld felépítése és az egyes geoszférák összetétele és geokémiai fejlődése. Az elemek geokémiai rendszere, helyettesítési törvényszerűségei. Az elemek viselkedése a magmás, metamorf és üledékes folyamatok során. A mállás, a talajképződés, az atmoszféra és a hidroszféra geokémiája. Biogén elemek körforgása, környezeti geokémia és hasznosítható elem dúsulások kialakulása.

Ajánlott szakirodalom:

Grasselly Gyula: A geokémia alapjai. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993.

White W.M.: Geochemistry. 2005. Internetről pdf formátumban ingyenesen letölthető tankönyv.

Albarède F.: Geochemistry - An Introduction. Cambridge University Press, Cambridge 2009.

Tantárgykód: TTGBE5018

A tantárgy megnevezése: **Őslénytan I.**

A tantárgy felelőse: Szalai Dorina

Előfeltétel: TTGBE5003

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az ősmaradvánnyá válás feltételeit, folyamatát, az ősmaradványok típusait. Ismerjék a biosztratigráfia, paleoökológia és paleobiogeográfia jelentőségét és alapvető vizsgálati módszereit és ezáltal a fossziliák geológiai alkalmazhatóságát. Legyenek átfogó ismereteik a földi élővilág rendszeréről, kialakulásának menetéről és jelentős kihalási eseményeiről, valamint utóbbiak feltételezhető okairól. Megismerjék az evolúció főbb mozgatórugóit és törvényszerűségeit.

A tantárgy tematikája:

Az ősmaradvány fogalma és típusai. Az ősmaradvánnyá válás (fossilizáció) feltételei, folyamata. Az ősmaradványok jelentősége. Nevezetes külföldi és hazai ősmaradványlelőhelyek. Leszármazási kapcsolatok feltárásának módszerei és evolúció. Biosztratigráfia (életrétegtan). Paleoökológia (őskörnyezet). Tafonómia. Paleobiogeográfia (ősállatföldrajz).

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Ajánlott szakirodalom:

Géczy, B. (1986): Óslénytan. - Tankönyvkiadó, Budapest, 474 p.

Benton M.J. – Haper D.A.T. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record – Wiley-Blackwell, Oxford, 591 p.

Tantárgykód: TTGBG5019

A tantárgy megnevezése: **Óslénytan II.**

A tantárgy felelőse: Szalai Dorina

Előfeltétel: TTGBE5018

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az ősmaradványok gyűjtésének, vizsgálatra való előkészítésének módszereit. Ismerjék az ősmaradványok meghatározásának, ábrázolásának, leírásának és vizsgálatának menetét. Ismerjék a legjelentősebb ősmaradvány csoportok (különösen a hazai anyagban is előforduló) képviselőinek rendszertani helyét, felépítését, életmódját, élőhelyét, időbeli elterjedését, földtani jelentőségét, legfontosabb magyarországi lelőhelyeit.

A tantárgy tematikája:

Az ősmaradványok gyűjtésének, vizsgálatra való előkészítésének módszerei. Az ősmaradványok vizsgálatának, meghatározásának, ábrázolásának, leírásának módszerei. A legjelentősebb ősmaradvány csoportok bemutatása gyakorló anyag segítségével és legfontosabb magyarországi lelőhelyek ismertetése.

Ajánlott szakirodalom:

Dulai, A. (2019): Eocén élővilág a Kárpát-medencében. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 328 p.

Főzy I. – Szente I. 2007: A Kárpát-medence ősmaradványai – Gondolat Kiadó, 456 p.

Főzy I., Szente I. (2012): Ősmaradványok – A Kárpát-Pannon térség kövületei. – Geolitera, Szeged, 584 p.

Gasparik, M., Medzihradszky Zs. (2016): A mi jégkorszakunk. Pleisztocén élővilág a Kárpát-medencében. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 208 p.

Géczy B. (1993): Ósállattan, Invertebrata paleontológia – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 595 p.

Géczy B. (1993): Ósállattan, Vertebrata paleontológia – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 502 p.

Galács A. – Monostori M. (1992): Ósállattani praktikum – Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 97–664.

Magyar I. (2010): A Pannon-medence ősföldrajza és környezeti viszonyai a késő miocénben. – Geolitera, Szeged, 140 p.

Ósi A. (2012): Dinoszauruszok Magyarországon. – Geolitera, Szeged, 168 p.

Tantárgykód: TTGBE5020

A tantárgy megnevezése: **Környezetföldtan**

A tantárgy felelőse: Dr. Csámer Árpád

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium – írásbeli

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgató átfogó ismereteket szerezzenek a Földkéregben és felszínén jelentkező környezeti problémákról, azok geológiai hátteréről. Továbbá betekintést nyerjenek azon

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

geológiai és geofizikai módszerekbe, melyek a környezeti problémák feltárásánál és megoldásánál általánosan elterjedtek.

A tantárgy tematikája:

A nagy földi szférák kialakulása. A rendszer és a környezet fogalma. A környezetföldtan célja, feladata, módszerei. Földtani veszélyforrások: a vulkanizmus, földrengések, tömegmozgásos jelenségek. Környezetföldtanban alkalmazott vizsgálati módszerek. Földtani közeg vizsgálata, felszín alatti víz vizsgálata, mintavételi technikák, stratégiák, környezetföldtani és környezetgeofizikai vizsgálati módszerek. Szervetlen és szerves szennyezőanyagok a felszín alatti környezetben. A felszín alatti környezet védelmének jogi háttere. Tényfeltárás, beavatkozás, engedélyezés, hatásvizsgálat. Földtani értékvédelem.

Ajánlott szakirodalom:

Barótfi I. 2000: Környezettechnika. Digitális Tankönyvtár

Foley, D. et al. 2009: Investigations in environmental geology, Prentice Hall, Upper Saddle River N.J.

Kovács B. & Szanyi J. 2005: Hidrodinamikai és transzport modellezés II. Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar, Szegedi Tudományegyetem Ásványtani Geokémiai és Kőzettani Tanszék, Gáma-Geo Kft.

Reichard, J.S. 2009: Environmental Geology. McGraw-Hill.

US. EPA 2007: Introduction to Environmental Geophysics (165.20) Student Manual

White, W.M. 2007: Geochemistry. John Hopkins University Press

Tantárgykód: TTGBE5021

A tantárgy megnevezése: **Alkalmazott földtan**

A tantárgy felelőse: Dr. Csámer Árpád

Heti óraszám: 2+1+0 kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az alkalmazott földtani területének azon részeit, amelyekkel a BSc képzés során külön kurzus keretén belül nem találkozott. Így a hallgató bányaföldtani, teleptani ismereteket szerezhethet, különös tekintettel az érces és nemérces szilárd ásványi anyagok, valamint a fosszilis energiahordozók kialakulására, teleptípusaira. Megismeri a telepek megismeréséhez elengedhetetlen földtani kutatás módszereit, eszköztárát. Ismeretek szerez a műszaki földtan egyes fejezeteivel kapcsolatban, melyek nélkülözhetetlenek az épített környezet kialakítása és fenntartása szempontjából. Színesíti a kurzus tematikáját a régészeti geológia-archeometria tárgyköre, amely a bölcsész- és földtudományok együttműködésének egy nagyon érdekes szeletét öleli fel.

A tantárgy tematikája:

Ásványi nyersanyagok fogalma, típusa, ércek, magmás érctelep, üledékes érctelepek, nemérces, fosszilis energiahordozók, földtani kutatás fázisai, módszerei, földtani térképezés, mélyfúrás technikák, mintakezelés, fúróluk geofizika, talajmechanikai alapfogalmak, módszerek, kőzetfizikai alapfogalmak, vonalas létesítmények talajmechanikája, vízmozgás hatásai, régészeti geológiai és archeometriai kutatások.

Ajánlott szakirodalom:

Pál-Molnár E. & Biró L. (eds) 2013: Szilárd ásványi nyersanyagok Magyarországon, Geolitera

Török Á. 2007: Geológia mérnököknek, Műegyetemi Kiadó, Budapest

Végh S-né 1967: Nemérces földtana. Tankönyvkiadó, Budapest

Földessy J. 1991: Bányászati ismeretek. egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Juhász J. 2002: Mérnökgeológia II. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc

Sümegei P. 2003: A régészeti geológia és a történeti ökológia alapjai. JATEPress, Szeged

Tantárgykód: TTGBE6015

Tantárgy megnevezése: **Tájvédelem**

A tantárgy felelőse: Dr. Babka Beáta

Heti óraszám: 2+0+0

kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók ismereteket kapjanak a tájalkotó tényezőkről és elemekről, a táj struktúrájáról, valamint az élő és élettelen tájalkotók kapcsolatrendszeréről.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti előadásokon ismertetjük a tájvédelemmel kapcsolatos alapfogalmakat, bemutatjuk az ökológiai szemléletű tájanalízis és szintézis leglényegesebb módszereit, s erre építve foglalkozunk a tájvédelem alapelveivel és feladataival. Bemutatjuk a tájvédelem hazai és európai jogi szabályozását. Bemutatjuk a tájjelemek (foltok, folyosók, mátrix, tessera) típusait és funkcióit, valamint tájvédelmi szempontból meghatározó tulajdonságaikat. A hallgatók megismerkednek a szigetbiogeográfia alapjaival. A tárgy keretében foglalkozunk a táj elemzéséhez szükséges kvantitatív mutatókkal, a tájérzékenységhez kapcsolódó minősítési módszerekkel és ábrázolásukkal. A hallgatók ismereteket szereznek az ökológiai folyosók típusairól, funkcióiról és jelentőségükről. Bemutatjuk a tájvédelem feladatait a különböző tájtípusokban és a tájgazdálkodás hazai stratégiáját.

Ajánlott irodalom:

Kerényi Attila: Tájvédelem, Pedellus Tankönyvkiadó, 2007, Debrecen, 184.

Tájvédelmi Kézikönyv:

http://www.termeszetvedelem.hu/user/downloads/Tajvedelem_szakhat/T%E1jv%E9delmi%20K%E9zik%F6nyv_2_2007.pdf

Tantárgykód: TTGBG6016

Tantárgy megnevezése: **Tájvédelem gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Vasvári Mária

Heti óraszám: 0+2+0

kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium és gyakorlati jegy

A tantárgy célja: a tájvédelem gyakorlati lehetőségeinek megismerése, a hatósági munka alapvető dokumentumainak megismerése, valamint jellemző hazai tájvédelmi esettanulmányok feldolgozása.

A tantárgy tematikája:

A gyakorlatokon a hazai tájvédelem jogszabályokban lefektetett kereteivel, hatósági feladataival és a tájvédelmi feladatokban érintett intézményekkel foglalkozunk. Megismertetjük a hallgatókat a fenntartható tájhasználat gyakorlatával, a tájvédelmi szempontú területkezeléssel (erdő, gyepek, szántó, vizes területek) a területhasználat optimalizálásával. Foglalkozunk a települések zöldfelületeinek tervezésével. Ismertetjük azokat a gyakorlati szempontokat, irányelveket, amelyek figyelembe vétele kiemelkedően fontos a különféle tájvédelmi szakhatósági eljárások során.

Ajánlott irodalom:

Kerényi Attila: Tájvédelem, Pedellus Tankönyvkiadó, 2007, Debrecen, 184.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Haraszthy László (2013): Értéktörző gazdálkodás Natura 2000 területeken Pro Vértes természetvédelmi Közalapítvány. Pp. 90

Tájvédelmi Kézikönyv:

http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/Taj/Tajvedelmi_kezikonyv_3_kiadas.pdf

Tantárgykód: TTGBG5022

A tantárgy megnevezése: **Földtani anyagvizsgáló módszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

Előfeltétel: TTGBG5009 és TTKBL0142

Heti óraszám: 0+3+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a korszerű műszeres anyagvizsgáló módszereket, azok fizikai és kémiai alapjait és gyakorlati alkalmazási lehetőségeit a földtani kutatásban felmerülő problémák megoldásában. A különböző fő- és nyomelem, valamint izotóparány meghatározási módszerek mellett betekintést nyernek a termikus és röntgendiffrakciós fázisanalitikai módszerekbe is. Gyakorolják a mért adatok kiértékelését és az eredmények geokémiai értelmezését.

A tantárgy tematikája:

Mintavétel szempontjai és a mintaelőkészítés. Mérési hibák fajtái és a mérési eredmények megadási módjai. Emissziós és abszorpciós spektroszkópiai módszerek (ICP-AES, AAS) és röntgenfluoreszcencia (XRF) alkalmazása a fő- és nyomelemek meghatározására. Nukleáris módszerek (neutroaktiváció). Különböző tömegspektrometriás módszerek alkalmazása a stabil és radiogén izotóparányok meghatározására és a kormeghatározás. In situ (nagy térbeli felbontású) elemzési módszerek (elektron mikroszkop). Termikus analízis és röntgendiffrakció a fázisok meghatározásában.

Ajánlott irodalom:

Harangi et al.: Analitikai módszerek a geokémiában. Geokémiai segédanyag, pdf. 2003. Záray Gyula (szerk.): Az elemanalitika korszerű módszerei. Akadémiai Kiadó, 2006

Grasselly Gyula: A geokémia alapjai. Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1993.

Tantárgykód: TTGBE6012

Tantárgy megnevezése: **Talajvédelem**

A tantárgy felelőse: Dr. Posta József

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a talajvédelem fogalmával, illetve a következő talajdegradációs folyamatokkal: talajtömörödés, szerkezet leromlása, talajsavanyodás, szélsőséges vízgazdálkodás, másodlagos szikesedés, talajszennyezés, defláció, erózió. Cél, hogy a hazánkban igen jelentős problémát okozó talajerózió esetében a hallgatók részletesen megismerjék a talajeróziót kiváltó és befolyásoló tényezőket, illetve az erózió elleni védekezés különböző módszereit (biológiai-, agrotechnikai- és műszaki talajvédelem).

A tantárgy tematikája:

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A talajvédelem fogalma, tárgya, jelentősége. A talajokat veszélyeztető degradációs tényezők általános értékelése. A talajtömörödés és a talajszerkezet leromlása. A talajsavanyodás okai és következményei. A talajsavanyodás elleni védekezés lehetséges módjai. A másodlagos szikesedés okai és következményei. A másodlagos szikesedés elleni védekezés lehetséges módjai. A fő talajszennyező források. A talajszennyezés hatása a talajok talaj élővilágára, illetve a talajok termőképességére. A szennyezések elleni védekezés módjai. A defláció fogalma, kialakulásának okai és következményei. A defláció elleni védekezés lehetséges módjai. A talajeróziót kiváltó tényezők vizsgálata. Az areális és a lineáris erózió. A geológiai és a talajtani adottságok szerepe az erózió alakulásában. A növényborítottság és az ember szerepe az erózió alakulásában. A biológiai, az agrotechnikai és a műszaki talajvédelem lehetőségei az erózió elleni védekezésben.

Ajánlott irodalom:

Kerényi A. (1991) Talajerózió, Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 219.

Stefanovits P. – Filep Gy. – Füleky Gy. (1999) Talajtan. Mezőgazda Kiadó Budapest, p. 470.

Tantárgykód: TTGBG6013

Tantárgy megnevezése: **Talajvédelem gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Babka Beáta

Heti óraszám: 0+1+0 kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A hallgatók a talajvédelem jogszabályi hátterének és a talajvédelem intézményes kereteinek ismerkednek meg. Foglalkozunk a talajvédelmi célú, illetve ahhoz is felhasználható országos adatbázisokkal, adattartalmukkal és adatnyerési technikáikkal. Megismerkedünk a talajvédelmi információs monitoring rendszer (TIM) hálózatával és eredményeivel. Ismertetésre kerülnek a talajvédelmi tervek formai és tartalmi követelményei, bemutatjuk a GPS-alapú, gépi mintavétel gyakorlatban alkalmazott eljárásait. Megvitatásra kerülnek a hazai talajdegradációs folyamatok indikátorai és a védekezés lehetőségei.

A tantárgy tematikája:

A talajvédelemmel kapcsolatos alapvető jogszabályok. A talajvédelmi monitoring, mintavétel szabályai, TIM rendszer. Talajvédelmi terv tartalmi elemei Talajvédelmi adatbázisok, laboratóriumok, talajvédelmi hatósági feladatok. Víz-erózió. Szél-erózió. Másodlagos szikesedés. Talajtömörödés. Szervesanyag-készlet csökkenés. Talajlefedés.

Ajánlott irodalom:

Stefanovits, P.; Filep, Gy.; Füleky, Gy 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó Bp. 321-405.

Filep György, Talajtani alapismeretek II., Talajrendszertan és alkalmazott talajtan, Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, 199.

Tantárgykód: TTGBL7012

Tantárgy megnevezése: **Bevezetés a földrajzi adatbázis kezelésébe**

A tantárgy felelőse: Dr. Bertalan László

Heti óraszám: 0+0+2 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerhessék a földrajzi vizsgálatok során gyűjtött és rendszerezett adatok tárolásához és kezeléséhez szükséges módszerekkel. Betekintést

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

nyernek az adatbázis kezelés alapvető adatbázis kezelési elveket, s a hatékony adattárolást lehetővé tevő adatrendszerezési metódusok alkalmazását sajátítják el. A kurzus segítségével a hallgatók olyan gyakorlati ismeretekre tesznek szert a Microsoft Office Excel segítségével, melyek jóval túlmutatnak az alapvető táblázatkezelési funkciókon.

A tantárgy tematikája:

Hidrológiai adatgyűjtési technológiák és alapfogalmak áttekintése. Hidrometeorológiai források áttekintése. Adatgyűjtés digitális forrásból. Adatgyűjtés papír alapú forrásból. Csoportos adatrendszerezés, hibakeresés, javítás. Hibakereső függvények alkalmazása. Továbbfejlesztett feltétel-függvények alkalmazása. Érték-keresés automatizálása függvények alkalmazásával. Adatelemzési eszköztár, Érvényesítés, Legördülő listák, Hibaüzenetek. Kereszthivatkozások kezelése munkalapok között. Kimutatás-szerkesztés. Részösszeg-képzés. Összetett és speciális szűrések. Diagramsablonok. A BIG Data módszerek alkalmazási lehetőségei a földrajzban.

Ajánlott irodalom:

Microsoft Office Excel Hivatalos online kézikönyv: <https://support.office.com/hu-hu/excel>

Pallay, F. 2004. A táblázatkezelés alapjai (a Microsoft Excel példáján). Főiskolai Jegyzet. Beregszász

Bártfai, B. 2013. Office 2013 [Word, Excel, Access, Outlook, PowerPoint]. BBS-Info, Budapest

Tantárgykód: TTGBL7023

A tantárgy megnevezése: **Terepi térinformatika**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Heti óraszám: 0+0+4 kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja:

A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása.

A tantárgy tematikája:

A tárgy keretében a hallgatók terepi adatgyűjtést végeznek térképező műszerekkel (hagyományos és lézer teodolit), valamint GPS berendezéssel. Ezt követően a terepi adatok számítógépes feldolgozását, majd a feldolgozott adatokból térképek szerkesztését kell megtanulni a hallgatóknak. Ezek elvégzéséhez az Idrisi és az ArcView szoftverek használatát kell elsajátítani. A katonai térképekről leolvasott koordináták alapján terepi célpontok kijelölését kell elvégezni a hallgatóknak GPS és lézerteodolit alapján.

Ajánlott irodalom:

Tamás J. – Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

Lóki J. 1998. GIS alapjai. KLTE, Debrecen.

Tantárgykód: TTGBG5023

A tantárgy megnevezése: **Pannon-medence földtana**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBE6005 és TTGBG6006

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy oktatásának célja: A Pannon-medence régióinak földtani felépítésével és azok fejlődéstörténetével való megismerkedés.

A tantárgy tematikája:

A tárgy keretében bemutatásra kerül a Pannon-medence földtani felosztása, valamint az egyes terület egységek földtani felépítése különös tekintettel a Kisalföld, Soproni-hegység, Kőszegi-hegység, Dunántúli Középhegység, Mecsek, Villányi-hegység, Észak-Magyarországi Hegyvidék, az Alföld és az Erdélyi Szigethegység földtani felépítésére

Ajánlott irodalom:

Budai T., Konrád Gy. 2005: Magyarország földtana. Egyetemi jegyzet, Pécs

Császár, G. 2005: Magyarország és környezetének regionális földtana I. Paleozoikum – paleogén. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 328 p.

Fülöp J. 1995: Paleozoikum I., II. Tankönyvkiadó

Haas J. 2003: Mezozoikum. Tankönyvkiadó

Tantárgykód: TTGBG5024

A tantárgy megnevezése: **Szerkezeti földtan II.**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBG5004

Heti óraszám: 0+1+0 kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgató elmélyedjen a szerkezetföldtani jelenségek felismerésében, azonosításában, mérésében és ábrázolásában, képesek legyenek eligazodni az erősen deformált, nyírásos rendszerekben. Szeretnénk, hogy a hallgatók tegyenek szert némi mikrotektonikai gyakorlatra, illetve bizonyos alapvető szerkezeteket ismerjenek fel szeizmikus szelvényeken is.

A tantárgy tematikája:

A gyakorlatokon áttekintjük a szerkezeti földtan legfontosabb témaköreit: a szerkezeti elemzés alapjául szolgáló adatok jellemzői, deformáció, stressz és a sztrén alapvető jellemzői, a rideg deformáció, törések, vetők, valamint a képlékeny deformáció, redők és gyűrődés témakörei, foliáció, palásság, lineáció és budinák alapvető tulajdonságai, nyírásos zónák és horizontális vetők jelenségei, majd végül a mikrotektonikai jelenségek, paleostressz rekonstrukciók kerülnek megtárgyalásra.

Ajánlott irodalom:

Csontos L. (1998): Szerkezeti földtan – jegyzet, ELTE, Budapest, 199 p.

Fossen H. (2016): Structural geology – Cambridge University Press, 524 p.

Passchier C.W. – Trouw R.A.J. (2005): Microtectonics – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 366 p.

Tantárgykód: TTGBG5025

A tantárgy megnevezése: **Rendszeres ásványtan**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

előfeltétel: TTGBG5009

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék és elsajátítsák az ásványrendszerezés alapjait, az ásványképződés körülményeit, az ásványok osztályait, fontosabb képviselőivel.

A tantárgy tematikája:

Az ásványok rendszerezésének alapja, ásványképződés. Szulfidok, terméselemek, oxidok, hidroxidok; szilikátok; foszfátok, szulfátok és karbonátok; egyéb összetett anionos ásványok: borátok és nitrátok; halogenidok, evaporitok; az ásványfajok elterjedése térben és időben.

Ajánlott irodalom:

Szakáll S.: Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc.

Koch S. – Sztrókay K.: Ásványtan I-II. Tankönyvkiadó, Budapest.

Tantárgykód: TTGBG5026

A tantárgy megnevezése: **Földtani tervezés és modellezés**

A tantárgy felelőse: Dr. Csámer Árpád

előfeltétel: TTGBE5020

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a földtani modellépítés és az ahhoz kapcsolódó, vagy arra épülő földtani tervezés egyes lépéseit. Gyakorlati példákon keresztül képet kapjanak a geológiai kutatási, környezetvédelmi vagy bányászati projektek egymásra épülő részeitől, fázisairól. Az egyes fázisok feladatait a hallgatók önállóan vagy csoportban dolgozva gyakorolhatják, valódi vagy azokhoz igen hasonló geológiai problémákon, különböző, a földtudományokban széles körben alkalmazott szoftverek segítségével.

A tantárgy tematikája:

Földtani modellépítés főbb fázisai, adatbányászat, hidrometeorológiai, hidrológiai, földtani adatok, adatbázisok. Geokémiai, geofizikai adatbázisok, légi fotók, műholdképek. Területhasználati adatok. Topográfiai adatok feldolgozása, DTM használata GIS segítségével. Térfogat, tömeg, koncentráció számítások Surfer szoftverben. Földtani, környezetföldtani, teleptani modellek RockWorks programban. Szennyezőanyagok terjedési kockázatmodellek analitikus megoldása.

Ajánlott irodalom:

Kovács B. & Szanyi J. 2005: Hidrodinamikai és transzport modellezés I-II. Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Szegedi Tudományegyetem, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék; GÁMA-GEO Kft.

Grunsky, E.C. 2010: The interpretation of geochemical survey data. Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis 10, 27-74.

Tantárgykód: TTGBG5027

A tantárgy megnevezése: **Geológus terepgyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Előfeltétel: TTGBG5004

Időtartam: 4 nap kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók terepen sajátítsák el a földtani szelvényezés, térképezés és mérés gyakorlatát. A lényegesen eltérő szakmai problémák miatt a gyakorlat egy része paleo-meozóos alaphegységen (Bükk – Aggteleki Karszt), másik része neogén vulkáni ill. üledékes térszínen (Tokaji-hegység, Mátra) valósul meg.

A tantárgy tematikája:

Az első és második nap gyűrt és töréses szerkezeti formák terepi felvételezésére kerül sor. A mérések során készség szinten kell elsajátítani a földtani szelvényezés alapjait, a nagyléptékű térkép és a bányászkompassz használatát, ill. a megfigyelések szakszerű dokumentációját (torzításmentes, vagy szakszerűen torzított szelvényrajz, terepi jegyzőkönyv, fotódokumentáció). A terepi felvételt a terepgyakorlatot követő értékelési munka egészíti ki, ahol a mérési eredmények projekciós ábrázolását és szöveges értékelését kell elvégezni.

A harmadik napon valamely vulkáni térszín jellegzetes vulkáni fáciesének térképezése és szelvényezése történik, ahol a vulkáni kőzeten megjelenő litoklázis rendszer (tektonika, kihülési repedésrendszer) mérése és dokumentációja mellett az egyes vulkáni fáciesek terepi jellemzése és szakszerű mintázása a feladat (lávafáciesek, zárványok stb.).

Tantárgykód: TTGBG5028

A tantárgy megnevezése: **Geológus szakmai gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. McIntosh Richard William

Időtartam: 6 hét

kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók külső cégnél tapasztalják meg a földtani ismeretek gyakorlati alkalmazásának kihívásait, a gyakorlati munkák menetét és sajátosságait.

A tantárgy tematikája:

A hallgatók a szakmai gyakorlatot vezető cég feladatait oldják meg napi rendszerességgel.

Meteorológia specializáció

Tantárgykód: TTGBL5508

Tantárgy megnevezése: **Meteorológiai műszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Lázár István

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: a meteorológiai megfigyelésekhez gyakorlatban használt műszerek működésének elvi alapjainak megismertetése és gyakorlati használatuk bemutatása.

A tantárgy tematikája:

A meteorológiai megfigyelések története. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) bemutatása. A meteorológiai megfigyelő-állomások osztályozása (a WMO állomás-osztályozás). Az OMSZ és állomás-minősítési rendszere. A meteorológiai megfigyelések időpontjai. A meteorológiai műszerek alapvető típusai. A hőmérséklet mérése. Meteorológiai sugázmérés. A légnyomás mérése. A légnedvesség mérése. A párolgás mérése. A párolgás számítása. A csapadék mérése. A felhőzet megfigyelése. A levegő mozgásának mérési elvei és eszközei. A látástávolság mérése. Automata állomások. Távérzékeléses technikák a meteorológiában – radarok, villámdetektálás. Meteorológiai műholdak.

Az ajánlott irodalom:

Baros, Z., Bíróné Kircsi A., Szegedi, S. és Tóth T.: Meteorológiai műszerek. Szerk.: Szegedi, S. és Tóth T. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2006.

Mészáros R. 2013: Meteorológiai műszerek és mérő rendszerek. ELTE TTK. <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/meteorologia/book.pdf>

Makra L. 1991: Meteorológiai műszertan. JATEPress, Szeged

Czelnai R.1993: Bevezetés a meteorológiába III.: A meteorológia eszközei és módszerei. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

WMO GUIDE TO METEOROLOGICAL INSTRUMENTS AND METHODS OF OBSERVATION. WMO-No. 8 (Seventh edition) 6 August 2008

http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/publications/CIMO-Guide/CIMO_Guide-7th_Edition-2008.html

Tantárgykód: TTGBG5509

Tantárgy megnevezése: **Statisztikus klimatológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Lázár István

Előfeltétel: TTGBE5501 és TTGBE5502

Heti óraszám: 2+2+0 kredit értéke: 5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a statisztikus klimatológia legfontosabb módszereit és azok elméleti hátterét. Éghajlati adatsorok leírása különböző eloszlásokkal: A hőmérséklet, a csapadékmennyiség, a szélesség, a szélirány, a napfénytartam, a globálsugárzás, a relatív nedvesség, stb. eloszlás- és sűrűségfüggvényei. Diszkrét éghajlati valószínűségi változók eloszlásának vizsgálata: csapadékos napok száma, napi szélirányváltozás, különböző előjelű anomáliával rendelkező napok, stb. Korrelációs és regressziós analízis: A sztochasztikus kapcsolat fogalma, alakja, szorossága. Egyszerű lineáris korreláció és regresszió (ELKR). Az ELKR-ra visszavezethető nem lineáris regressziók, ezek szorosságának mérőszáma. A kapcsolatok

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

szorosságának szignifikanciája. Többszörös lineáris korreláció és regresszió. A többszörös lineáris korrelációs együttható szignifikanciája.

A tantárgy tematikája:

A statisztikus klimatológia tárgya, feladata és módszerei. Statisztikai függvények. Az empirikus eloszlás- és sűrűségfüggvény, tulajdonságaik. A meteorológiában, klimatológiában leggyakoribb diszkrét eloszlások és tulajdonságaik. A meteorológiában, klimatológiában leggyakoribb folytonos eloszlások és tulajdonságaik. Statisztikai hipotézisek vizsgálata. Homogenitás- és függetlenségvizsgálat. A sztochasztikus kapcsolat fogalma. A többszörös lineáris korreláció és regresszió elmélete. A sztochasztikus folyamat és az idősor fogalma. A felhő alapú szolgáltatások.

Az ajánlott irodalom:

Dévényi Dezső-Gulyás Ottó (1988): Matematikai statisztikai módszerek a meteorológiában. Tankönyvkiadó, Budapest

Matyasovszky István (2002): Statisztikus klimatológia. Idősorok elemzése. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Dobosi Zoltán – Felméry László (1971): Klimatológia. Tankönyvkiadó, Budapest

Köves Pál – Párniczky Gábor (1975): Általános statisztika. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest

Obádovits J. Gyula (2003): Valószínűség-számítás és matematikai statisztika

Vincze István (1975): Matematikai statisztika ipari alkalmazásokkal. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTFBE2201

Tantárgy megnevezése: **Nemlineáris jelenségek, káosz**

A tantárgy felelőse: Dr. Nagy Ágnes

Előfeltétel: TTFBE2103

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium (kollokvium/gyakorlati jegy)

A tantárgy célja: hogy a hallgatók megismerjék a nemlineáris jelenségek legfontosabb jellemzőit, a nemlinearitás következményeit, a kezdfeltételekre való érzékenységet, azt, hogy a determinisztikus rendszerek bonyolult, véletlenszerű viselkedést mutathatnak, hogy a kaotikus viselkedés a tipikus, a szabályos pedig a kivétel, hogy a kaotikus rendszerek statisztikus módszerekkel írhatók le, hogy megismerjék azokat a fogalmakat és módszereket, melyekkel a kaotikus jelenségek tanulmányozhatók

A tantárgy tematikája:

A káoszelmélet helye a tudományok rendszerében, paradigmaváltás. Stabilitásanalízis. Poincaré-leképezés. Bifurkációk. Fraktálok. Káosz konzervatív és disszipatív rendszerekben. Kaotikus attraktor. Általánosított dimenziók és entrópiák. Előrejelezhetetlenség. Ljapunov-exponens. Lorenz-modell.

Az ajánlott irodalom:

Tél Tamás – Gruiz Márton: Kaotikus dinamika, Nemzeti Tankönyvkiadó Budapest, 2002

Szépfolussy Péter – Tél Tamás: A káosz, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982

Thompson J.M.T – Stewart, H. B. Nonlinear Dynamics and Chaos, John Wiley, New York, 1986

Tantárgykód: TTGBG6011

Tantárgy megnevezése: **Geoökológiai ismeretek**

A tantárgy felelőse: Dr. Vass Róbert

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Heti óraszám: 1+2+0 kredit értéke: 3
A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: a geoökológia kialakulásának, tudományközi kapcsolatainak, kutatási területeinek, geoökológiai vizsgálatok tér-idő léptékének bemutatása. A kurzus gyakorlati részének célja, a legfontosabb geoökológiai tényezők terepi adatgyűjtési, mintavételi és mérési módszerek megismerése. Tárgyalásra kerülnek az élővilág indikációs jelenségeinek értelmezéséhez szükséges terepi mintavételi módszerek, a terepen gyűjtött adatok feldolgozásának, ábrázolásának és elemzésének lehetőségei.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti kurzus tárgyalja a növényi és állati szervezetek általános és speciális élőhelyindikációs jelenségeit, az abiotikus környezeti tényezők (hő, fény, víz, domborzat, talaj, alapkőzet stb.) hatásának mechanizmusát az élőlények térben inhomogén eloszlásának létrejöttében. Bemutatásra kerülnek a legfontosabb elemek lokális biogeokémiai ciklusainak sajátosságai, az ökológiai rendszerek abiotikus komponenseinek szerepe az anyagforgalmakban, vízháztartási és szénforgalmi típusaik, a hazai élőhelyekben jellemző geoökológiai sajátosságaik. Kiemelten foglalkozik a tantárgy a térbeli mintázatok alapegységeinek sajátosságaival, hazánk életközösségeinek struktúrájával, térbeli és időbeli dinamikájával. A gyakorlati kurzuson a hallgatók megismerkednek a legfontosabb geoökológiai tényezők terepi adatgyűjtési, mintavételi és mérési módszereivel. Tárgyalásra kerülnek az élővilág indikációs jelenségeinek értelmezéséhez szükséges terepi mintavételi módszerek, a terepen gyűjtött adatok feldolgozásának, ábrázolásának és elemzésének lehetőségei. Foglalkoznak a mintavételi elrendezések jelentőségével, illetve a mintavétel megtervezésének módszertanával. Bemutatásra kerülnek a terepen gyűjtött adatok mintázatának ábrázolási, térképezési módszerei, lehetőségei.

Az ajánlott irodalom:

Hortobágyi T. - Simon T. szerk. (1981.): Növényföldrajz, társulástan, és ökológia, Tankönyvkiadó, Bp. oldalszámok: 28-33;155-166;267-271;301-310;323-325;373-408.
Novák T. (2013): Talajtani praktikum (Talajok terepi vizsgálata, leírása és osztályozása), Meridián Alapítvány, Debrecen, (ISBN 978-963-08-4044-6) 9-76.
Török P. - Lukács B. - Tóthmérész B. (2010): Terepi módszerek a vegetáció vizsgálatához, Debreceni Egyetemi Kiadó, 0-56.
Heinrich, D.-Hergt, M.(1994): Ökológia, SH atlasz, Springer, Bp.
Majer J. (1993): Az ökológia alapjai, Szaktudás kiadó
Mátyás Cs. (szerk.) (1996.): Erdészeti ökológia, Mezőgazda kiadó, Bp.
Szász P. (1987): Ökológiai zsebkönyv, Gondolat, Bp.
Blumenstein O. – Schachtzabel, H. – Barsch, H. – Bork, H-R. – Küppers, U. (2000): Grundlagen der Geoökologie, Erscheinungen und Prozesse in unserer Umwelt, Springer, Berlin-Heidelberg, 258.
Hugett, R. J. (1995): Geoecology – an evolutionary approach, Routledge, London, 320.

Tantárgykód: TTGBE5510

Tantárgy megnevezése: **Környezetklimatológia**

A tantárgy felelőse: Dr Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5501

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3
A számonkérés módja: kollokvium - írásban

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A tantárgy célja: A tárgy oktatásának célja a mikro- és helyi léptékű klimatológiai jelenségek, az egyszerű és összetett felszínek, az eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkező felszínek, növényállományok, tájak és városok sajátos klímájának bemutatása. Továbbá a levegőszennyezés meteorológiai vonatkozásainak ismertetése.

A tantárgy tematikája:

A klimatológiai skálák tér- és időbeli jellemzői. A mikro- és helyi klíma terek sugárzási és energiacsere folyamatai. Kopár felszínek homoksivatag, hó- és jég és vízfelszínek éghajlatának jellegzetességei. A növényzettel borított felszínek klímájának sajátosságai. A növényállományok klímája, hatásuk a meteorológiai elemek alakulására. Az eltérő fizikai tulajdonságú felszínek határán kialakuló klímajelenségek. A légszennyezés meteorológiai vonatkozása. Városklimatológia. A Városklíma definíciója, térbeli lehatárolása. Városi határrétegek. A sugárzási egyenleg a városi területen. A városi felszín módosulásainak szerepe a helyi klíma alakításban. A beépített területek vízmérlege és hatása az energiaegyenlegre. A klímaelemek módosulása: légnedvesség, a csapadék, a légmozgások módosulásai a városokban. A városi hősziget. A városklíma hatása az emberi egészségre és komfortérzetre.

Az ajánlott irodalom:

Unger J. – Sümeghy Z. 2002: Környezeti klimatológia. Kisléptékű éghajlatok, városklíma. *JATEPress, Szeged, 202p.*

Justyák J. - Tar K. 1994: Debrecen éghajlata. *KLTE, Debrecen*

Probáld F. 1974: Budapest városklímája. *Akadémiai Kiadó, Budapest*

Rákóczi F. 1998: Életterünk a légkör. *Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest, 302p.*

Szász G. - Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdákknak, kertészeknek, erdészeknek. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*

Szepesi D. (szerk.) 1981: A levegőkörnyezet (levegőminőség és humánkomfort) tervezése. *Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 201p.*

Unger J. 1997: Lokális- és mikroklímák. *JATE, Szeged, 157p.*

Tantárgykód: TTGBE5511

Tantárgy megnevezése: **Globális klímaváltozás**

A tantárgy felelőse: Dr. Lázár István

Előfeltétel: TTGBE5501

Heti óraszám: 1+1+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: hogy a hallgatók megismerjék a globális klímaváltozás klimatológiai tudományos hátterét a fellelhető egzakt szakirodalom alapján.

A tantárgy tematikája:

A globális éghajlatváltozás vizsgálati módszerei. A várható változásokra adott becslések. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) jelentései. Az éghajlatváltozás lehetséges regionális következményei. Klimatikus anomáliák távkapcsolatai.

Az ajánlott irodalom:

IPCC Fifth Assessment Report (AR5) - Climate Change 2013: The Physical Science Basis <http://www.ipcc.ch/>

Burroughs, W. J. (2001): *Climate Change - A Multidisciplinary Approach*. Cambridge University Press 298 p.

Houghton, J. (1997): *Global Warming*. Cambridge University Press 250 p.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTGBE5512

Tantárgy megnevezése: **A Föld éghajlata**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5501

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a regionális klimatológia fogalmi apparátusát, az egyes kontinensek éghajlatát kialakító passzív és aktív tényezőket, az éghajlati elemek idő és térbeli változásait a kontinenseken, az egyes kontinensek éghajlatának jellegzetességeit, speciális jelenségeit, a velük kapcsolatos környezeti problémákat.

A tantárgy tematikája:

A regionális klimatológia fogalma, tudomány rendszertani helye, tárgya, kutatási módszerei. Föld éghajlatát kialakító tényezők áttekintése: a napsugárzás, a sugárzást felfogó felszín, a felszíni energia szállítások szerepe az éghajlat alakításában. Az éghajlat idő és térbeli változatossága a Földön. Európa, Ázsia, Afrika, Észak-, Közép-, és Dél-Amerika, Ausztrália és a sarkvidékek éghajlatának bemutatása: az éghajlatot alakító tényezők; az éghajlati elemek alakulása a földrészeken. Az egyes kontinensek éghajlatának speciális vonásai, környezeti problémái: a domborzat módosító hatása; a sivatagosodás éghajlat-módosító hatásai Afrikában, Ázsiában és Ausztráliában; a monszun; trópusi ciklonvékenység az észak-amerikai kontinensen és a Csendes-óceán térségében; a trópusi erdőirtások éghajlat-módosító hatása; az antarktisi jégtakaró olvadása.

Az ajánlott irodalom:

Péczely György (1984): *A Föld éghajlata*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 598 p.

Péczely György (1979): *Éghajlattan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p.

Justyák János (1995): *Klimatológia*. KLTE, Debrecen, 227 p.

Dobosi Zoltán -Felméry László (1976): *Klimatológia*. ELTE TTK, Budapest, 496 p.

Szász Gábor és Tőkei László (szerk., 1997): *Meteorológia mezőgazdákknak, kertészeknek, erdészeknek*. Mezőgazda Kiadó, 722p.

Tantárgykód: TTGBE5513

Tantárgy megnevezése: **Repülésmeteorológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Wantuch Ferenc

Előfeltétel: TTGBE5501 és TTGBG5502

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a meteorológia egy speciális ágát a repülésmeteorológiát. A félév során a hallgatók megismerik a repülésre veszélyes időjárási jelenségeket, a repülésmeteorológiai táviratokat, térképeket, repülésmeteorológiai előrejelzéseket. A repülésmeteorológiában alkalmazott módszereket, a repülésnek a meteorológiával szemben támasztott igényeit, valamint a repülés meteorológiai kiszolgálásának mindennapi gyakorlatát amely nemzetközileg szabályozott a polgári repülés nemzetközi szervezete által (ICAO).

A tantárgy tematikája:

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Kritikus magasságok, magassági betegség. A légnyomás és a sűrűség hatása a repülésre. A hőmérséklet hatása a repülésre. Termikek. A szél hatása a repülésre, magassági szél. Orografikus turbulencia, lee-hullámok. alacsony szintű jet. A légnedvesség hatása a repülésre. A látástávolság fogalma, előrejelzése, valamint hatása a repülésre. Ködök fajtái, előrejelzésük. Konvekció és a felhőzet hatása a repülésre. Csapadék hatása a repülésre. A jegesedés és a turbulencia fajtái és hatása a repülésre. Szélnyírás. Zivatarok fajtái és veszélyei a repülésre. Vulkáni tevékenység, por és homokvihar. Speciális repülésmeteorológia információk, előrejelzések, METAR, SPECI, TAF, SIGMET, SNOWTAM, GAMET, AIRMET táviratok. Leszállási előrejelzés. Szignifikáns térképek. Repülési dokumentáció összeállítás. Repülésmeteorológiai szolgáltató portál használata.

Az ajánlott irodalom:

Sándor Valéria-Wantuch Ferenc (2004,2005) Repülésmeteorológia. Országos Meteorológiai szolgálat International Standards and Recommended Practises, Meteorological Service for International Air Navigation, Annex 3 ICAO

Tantárgykód: TTGBE5514

Tantárgy megnevezése: **Történeti klimatológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5501 és TTGBG5502

Heti óraszám: 2+1+0 kredit értéke: 4

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az éghajlat rövidtávú, történeti korokon belüli változásainak okait és ezeknek a változásoknak a történelmi folyamatokra gyakorolt hatásait. A társadalom és a természeti környezet átalakulása közötti kapcsolatrendszer vizsgálata klimatológiai aspektusból.

A tantárgy tematikája:

A tantárgy keretében a hallgatók megismerkedhetnek a történeti klimatológiai kutatásban alkalmazott geológiai, archeológiai, történettudományi és meteorológiai módszerekkel, a klímarekonstrukció során felhasználható forrásokkal, ezek feldolgozásának módszereivel. Az éghajlat rövid távú ingadozásának lehetséges okai és bizonyítékai. A földtörténeti időszakok éghajlatának rövid jellemzése. Az ember alkalmazkodása a jégkorszaki környezethez. Ezt követően tárgyalásra kerül az egyes történeti korok éghajlata a korai civilizációk időszakától napjainkig, különös tekintettel azokra az időszakokra és területekre, ahol és amikor a klíma megváltozása közvetlenül befolyásolta a történelem alakulását.

Az ajánlott irodalom:

Lamb, H.H. (1982): Climate, History and the Modern World, London

Duby, G (1954): La revolution egricole médiéval. Revue de Geographie de Lyon pp.361-366.

Lamb, H.H. (1972): Climate: Present, Past and Future - Volume 1: Fundamentals and Climate Now, London

Pfister, Ch. (1994): Bevölkerungsgeschichte und historische Demographie 1500-1800. Enzyklopadie Deutscher Geschichte. Bd. 28. München

Rácz L. (1999): Climate History of Hungary Since 16th Century: Past, Present and Future. Discussion Papers, Pécs 1999. 160p.

Réthly A. 1962: Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig. Bp.

Réthly A. 1970: Időjárás események és elemi csapások Magyarországon 1701-től 1800-ig. Bp.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Tantárgykód: TTGBE5515

Tantárgy megnevezése: **Szinoptikus meteorológia I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Wantuch Ferenc

Előfeltétel: TTGBE5501 és TTGBG5502

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a meteorológiai előrejelzés történetét, a korszerű előrejelzési elveket, a légköri folyamatok numerikus előrejelzési lehetőségeit, a jelenleg használatban lévő numerikus modelleket. A korszerű távérzékelési eszközök is bemutatásra kerülnek, úgy, mint időjárás radar, villámlokalizáció, a műholdképek. A hallgatók megismerkednek a különböző tér és időskálán zajló folyamatokkal, előrejelzési módszerekkel. Az elkészült előrejelzések utólagos kiértékelésének, verifikációjának nemzetközi ajánlásokon alapuló módszerei is ismertetésre kerülnek csak úgy mint a veszélyes időjárás elemek sajátosságai.

A tantárgy tematikája:

A légköri mozgások nagyságrendje, a légköri folyamatokra ható erők. Az előrejelzés kezdetei, története. Légkörzések. A Coriolis erő hatása. A légkörben lezajló folyamatok és jelenségek értelmezése. A bárikus mezők jellemzői. Légköri elektromosság. Meteorológiai észlelések kódolása, SYNOP és TEMP táviratok. A numerikus prognosztikai modellek kialakulása, fizikai jellemzőik és a jelenleg használatos modellek sajátosságai. Ensemble előrejelzések. Távérzékelési eszközök elmélete és az általuk szolgáltatott információk A különféle időjárás elemekre vonatkozó előrejelzések és bevalásuk kiértékelése.

Az ajánlott irodalom:

Makainé Császár Margit és Tóth Pál (1978) Szinoptikus Meteorológia I. II. Tankönyvkiadó

Manfred Kurz: Szinoptikus meteorológia. OMSZ Kiadvány, 1986

Tantárgykód: TTGBG5516

Tantárgy megnevezése: **Szinoptikus meteorológia II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Wantuch Ferenc

Előfeltétel: TTGBE5515

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a meteorológiai munkához használt térképeket, a gyakorlat során földfelszíni és három magassági szinten elhelyezkedő térképet analizáljanak önállóan. A kézi rajzolással történő analízis során a hallgatók értelmezik a meteorológiai helyzetet, adatokat, jeleket, kódokat, majd a frontanalízist hajtják végre. A gyakorlat zárásaként a hallgatók előrejelzési laborgyakorlaton vesznek részt ahol önállóan készítenek előrejelzést, amit verifikációnak is alávetnek.

A tantárgy tematikája:

Önálló térképrajzolás szondázási és magaslégköri mérési adatok alapján. Nedvesség megjelenítés, izohipszák, izotermák kézi analízise. Struktúrák felismerése. A talajszintű térképen izallobárok és izobárok analízise. Meteorológiai észlelések állomás karika körüli kódolásának értelmezése. A numerikus prognosztikai modellek modellek sajátosságai. Előrejelzett meteorológiai mezők

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

értelmezése. Ensemble előrejelzések. Távérzékelési eszközök által szolgáltatott információk értelmezése. A különféle időjárási elemekre vonatkozó előrejelzések és bevalásuk kiértékelése.

Az ajánlott irodalom:

Makainé Császár Margit és Tóth Pál (1978) Szinoptikus Meteorológia I. II. Tankönyvkiadó
Manfred Kurz: Szinoptikus meteorológia. OMSZ Kiadvány, 1986

Tantárgykód: TTGBG5517

Tantárgy megnevezése: **Agrometeorológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Tóth Tamás

Előfeltétel: TTGBE5501 és TTGBG5502

Heti óraszám: 1+2+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az agrometeorológia elméleti és gyakorlati alkalmazhatóságát. A félév során a hallgatók megismerik az egyes meteorológiai elemek alakulását a különböző növényállományokban. Az érintett meteorológia elemek (fagy előrejelzés, párolgás, aszály) definiálásának, és kiszámításának módszereit, az alkalmazható műszaki és technológiai eszközök működési elvét és gyakorlati alkalmazhatóságát. Megtanulják az egyes növények által kialakított sajátos állományklímákat.

A tantárgy tematikája:

Az agrometeorológia és az agroklimatológia tárgya, célja, jellege és tevékenységi körei. A fény, a sugárzás, a hőmérséklet, a fagyok, a szél, a víz és az aszály hatása a növényekre, növényállományokra. A meteorológiai viszonyok hatása a növénybetegségekre, az állati kártevőkre, a talajművelés egyes munkafolyamataira, a műtrágyázásra, és az egyéb tápanyagutánpótlásra. Szántóföldi, kertészeti növények, szőlőültetvények, gyümölcsösök, és az erdők növényállományok mikroklímája.

Az ajánlott irodalom:

Szász, G. - Tőkei, L (1997): Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Varga- H. Z.-Varga Z. (1999): Agroklimatológia. PATE egyetemi jegyzet, Mosonmagyaróvár.

Justyák J. (1995): Klimatológia. Egyetemi és főiskolai jegyzet. KLTE, Debrecen

Péczely Gy. (1979): Éghajlattan. Tankönyvkiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBG5518

Tantárgy megnevezése: **Meteorológiai terepi mérések**

A tantárgy felelőse: Dr. Szegedi Sándor

Előfeltétel: TTGBE5502

Heti óraszám: 1+1+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az, hogy a hallgatók terepi körülmények között ismerjék meg az alapvető meteorológia mérések, megfigyelések módszereit.

A tantárgy tematikája:

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

A kurzus keretében a hallgatók megismerkednek a tereplíma mérések végrehajtásának elméleti alapjaival, a mérések előkészítése, végrehajtása az adatok feldolgozása, kiértékelése során alkalmazható eszközökkel és módszerekkel. Részt vesznek az oktatók által meghatározott témához kapcsolódó (tájklímatológia, városklímatológia stb.) expedíciós terepi mérésekben, megfigyelésekben, illetve betekintést nyerhetnek a mért adatok feldolgozásának gyakorlatába. A kurzus folyamán hazai meteorológiai megfigyelőhelyeket keresnek fel, hogy betekintést nyerjenek az ott folyó meteorológiai operatív munkáról.

Az ajánlott irodalom:

Justyák J.– Tőkei L. – Szegedi S. 2003. Tereplímatológia; Egyetemi jegyzet, – Kossuth Egyetemi Könyvkiadó, Debrecen, 136 p.

Czelnai R.1993: Bevezetés a meteorológiába III.: A meteorológia eszközei és módszerei. *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*

Makra L. 1991: Meteorológiai műszertan. *JATEPress, Szeged*

Szász G. - Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek *Mezőgazda Kiadó, Budapest*

Baros Z. – Bíróné Kircsi A. – Szegedi S.– Tóth T. 2006. Meteorológiai műszerek; Egyetemi jegyzet – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 216 p.

Tantárgykód: TTGBG5519

Tantárgy megnevezése: **Programozási alapismeretek**

A tantárgy felelőse: Dr. Wantuch Ferenc

Előfeltétel: TTGBE5501, TTGBE5502

Heti óraszám: 0+2+0 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: Az hogy a hallgatók megismerjék a számítógép programozás alapjait. A feladat ismeretében, algoritmust alkotnak a hallgatók, majd valamennyien, önállóan írnak programokat a laborgyakorlat során, C nyelven. Gyakorlat célja, hogy a kurzus végére valamennyi hallgató önállóan képes legyen meteorológiai mérési adatokat tartalmazó ASCII fájl formátumból, adatokat beolvasni, adatokat feldolgozni majd a számítási eredményeket fájlba és képernyőre íratni. Az elkészült programot dokumentálni, ismertetni.

A tantárgy tematikája:

A kurzus keretében a feladat ismeretében, algoritmust alkotnak a hallgatók, majd valamennyien, önállóan írnak programokat a laborgyakorlat során, C nyelven. Gyakorlat célja, hogy a kurzus végére valamennyi hallgató önállóan képes legyen meteorológiai mérési adatokat tartalmazó ASCII fájl formátumból, adatokat beolvasni, adatokat feldolgozni majd a számítási eredményeket fájlba és képernyőre íratni. Az elkészült programot dokumentálni, ismertetni kell tudni a félév vége felé.

Az ajánlott irodalom:

Kernighan, Brian W. ; Ritchie Dennis, M.: C programozási nyelv Tankönyv ISBN :9631605523.

Pohl László: A programozás alapjai. 2010 BME internetes anyag.

Benkő Tiborné, Benkő László, Tóth Bertalan: Programozunk C nyelven. Computer Books Kft., ISBN : 963 618 051 2

Tantárgykód: TTFBE2202

Tantárgy megnevezése: **Léggöri folyamatok dinamikája I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Schram Zsolt

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Előfeltétel: TTFBE2103

Heti óraszám: 3+2+0 kredit értéke: 5
A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a légköri folyamatok dinamikájának elméleti hátterét, különös tekintettel a termodinamikai állapotváltozások vizsgálatára és a légkör egyensúlyi tulajdonságainak leírására, valamint az áramlások kinematikájának jellemzésére. Ezen felül cél, hogy az elméleti tananyag megértését problémák és számolási feladatok segítségével elmélyítsék, illetve a problémamegoldó készségüket fejlesszék.

A tantárgy tematikája:

Az atmoszférában zajló folyamatok leírásának fizikai és matematikai alapfogalmai. Vektoralgebra és analízis, tenzorok. Differenciáloperátorok a fizikában, integrálok. Koordinátarendszerek és koordináta transzformációk. Ideális gázok, gázkeverékek. A légköri termodinamika alapjai. Nedves levegő, van der Waals egyenlet. Fázisátalakulások, kondenzáció, telítődés. A Clausius-Clapeyron egyenlet. A sztatikus légkör vertikális szerkezete, nyomás- és hőmérséklet-eloszlások, stabilitási viszonyok. Az áramlások leírásának alapjai, kinematikai változók, lineáris sebességmezők felbontása. Stabilitási feltételek.

Ajánlott irodalom:

Götz G. - Rákóczi F.: A dinamikus meteorológia alapjai. Tankönyvkiadó, 1981
Dési F. - Rákóczi F.: A légkör dinamikája, Tankönyvkiadó, 1970
Budó Ágoston: Mechanika. Tankönyvkiadó, 1979
Bába Ágoston: Mechanika I-II. Debrecen, Egyetemi jegyzet, 1994
Dutton, J. A.: The Ceaseless Wind: An introduction to the Theory of Atmospheric Motion. Dover, 1986
Tél T.: Környezeti áramlások. Kézirat, ELTE Elméleti Fizikai Tanszék, 2003
Zdankowski, W. and Bott, A.: Dynamics of the Atmosphere. Cambridge, 2003
Zdankowski, W. and Bott, A.: Thermodynamics of the Atmosphere. Cambridge, 2004
Lajos T. : Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004
Gruber J. és Blahó M.: Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.
Bába Ágoston: Fizikai matematika. Debrecen, 1991

Tantárgykód: TTFBE2203

Tantárgy megnevezése: **Légköri folyamatok dinamikája II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Schram Zsolt

Előfeltétel: TTFBE2202

Heti óraszám: 3+1+0 kredit értéke: 4
A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a légköri folyamatok dinamikájának elméleti hátterét, különös tekintettel a légköri áramlások, dinamikai változások leírására. Ezen felül cél, hogy az elméleti tananyag megértését problémák és számolási feladatok segítségével elmélyítsék, illetve a problémamegoldó készségüket fejlesszék.

A tantárgy tematikája:

A légköri dinamika elméleti alapjai, a légkörben fellépő kölcsönhatások. Ideális és súrlódó közegek áramlása, Euler és Navier-Stokes egyenletek. A mozgásegyenletek általános koordinátarendszerekben. Az egyenletek felírása különböző vertikális koordináták alkalmazásakor. A

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

mozgásegyenletek egyszerűbb megoldásai, áramlások típusai. Örvényesség és cirkuláció. Örvénytételek. Hullámmozgás az atmoszférában, hullámegyenletek. Határfeltételek. Turbulens rendszerek tárgyalásának alapjai.

Ajánlott irodalom:

Götz G. - Rákóczi F.: A dinamikus meteorológia alapjai. Tankönyvkiadó, 1981

Dési F. - Rákóczi F.: A légkör dinamikája, Tankönyvkiadó, 1970

Budó Ágoston: Mechanika. Tankönyvkiadó, 1979

Bába Ágoston: Mechanika I-II. Debrecen, Egyetemi jegyzet, 1994

Dutton, J. A.: The Ceaseless Wind: An introduction to the Theory of Atmospheric Motion. Dover, 1986

Tél T.: Környezeti áramlások. Kézirat, ELTE Elméleti Fizikai Tanszék, 2003

Zdunkowski, W. and Bott, A.: Dynamics of the Atmosphere. Cambridge, 2003

Zdunkowski, W. and Bott, A.: Thermodynamics of the Atmosphere. Cambridge, 2004

Lajos T. : Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004

Gruber J. és Blahó M.: Folyadékok mechanikája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973.

Bába Ágoston: Fizikai matematika. Debrecen, 1991

Tantárgykód: TTGBL7023

A tantárgy megnevezése: **Terepi térinformatika**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Előfeltétel: TTGBE7001

Heti óraszám: 0+0+4 kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása.

A tantárgy tematikája:

A tárgy keretében a hallgatók terepi adatgyűjtést végeznek térképező műszerekkel (hagyományos és lézer teodolit), valamint GPS berendezéssel. Ezt követően a terepi adatok számítógépes feldolgozását, majd a feldolgozott adatokból térképek szerkesztését kell megtanulni a hallgatóknak. Ezek elvégzéséhez az Idrisi és az ArcView szoftverek használatát kell elsajátítani. A katonai térképekről leolvasott koordináták alapján terepi célpontok kijelölését kell elvégezni a hallgatóknak GPS és lézerteodolit alapján.

Ajánlott irodalom:

Tamás J. – Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

Lóki J. 1998. GIS alapjai. KLTE, Debrecen.

Tantárgykód: TTGBL7012

Tantárgy megnevezése: **Bevezetés a földrajzi adatbázis kezelésébe**

A tantárgy felelőse: Dr. Bertalan László

Előfeltétel: TTGBL7002

Heti óraszám: 0+0+2 kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerhessék a földrajzi vizsgálatok során gyűjtött és rendszerezett adatok tárolásához és kezeléséhez szükséges módszerekkel. Betekintést nyernek az

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

adatbázis kezelés alapvető adatbázis kezelési elveket, s a hatékony adattárolást lehetővé tevő adatrendszerezési metódusok alkalmazását sajátítják el. A kurzus segítségével a hallgatók olyan gyakorlati ismeretekre tesznek szert a Microsoft Office Excel segítségével, melyek jóval túlmutatnak az alapvető táblázatkezelési funkciókon.

A tantárgy tematikája:

Hidrológiai adatgyűjtési technológiák és alapfogalmak áttekintése. Hidrometeorológiai források áttekintése. Adatgyűjtés digitális forrásból. Adatgyűjtés papír alapú forrásból. Csoportos adatrendszerezés, hibakeresés, javítás. Hibakereső függvények alkalmazása. Továbbfejlesztett feltétel-függvények alkalmazása. Érték-keresés automatizálása függvények alkalmazásával. Adatelemzési eszköztár, Érvényesítés, Legördülő listák, Hibaüzenetek. Kereszthivatkozások kezelése munkalapok között. Kimutatás-szerkesztés. Részösszeg-képzés. Összetett és speciális szűrések. Diagramsablonok.

Ajánlott irodalom:

Microsoft Office Excel Hivatalos online kézikönyv: <https://support.office.com/hu-hu/excel>

Pallay, F. 2004. A táblázatkezelés alapjai (a Microsoft Excel példáján). Főiskolai Jegyzet. Beregszász

Bártfai, B. 2013. Office 2013 [Word, Excel, Access, Outlook, PowerPoint]. BBS-Info, Budapest

Tantárgykód: TTGBL5520

A tantárgy megnevezése: **Meteorológiai szakmai gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Lázár István

Időtartam: 6 hét

kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók külső cégnél tapasztalják meg a földtani ismeretek gyakorlati alkalmazásának kihívásait, a gyakorlati munkák menetét és sajátosságait.

A tantárgy tematikája:

A hallgatók a szakmai gyakorlatot vezető cég feladatait oldják meg napi rendszerességgel.

Geográfia specializáció

Tantárgykód: TTGBE6504

Tantárgy megnevezése: **Néesség- és településföldrajz I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Kozma Gábor

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a népességfejlődés legfontosabb trendjeit, a születések és halálozások területén megfigyelhető legfontosabb folyamatokat, a Föld társadalmának nemek, korok, gazdasági viszonyok, nyelvek és vállalások szerinti megoszlását, a településekkel kapcsolatos alapfogalmakat (pl. helyi és helyzeti energiák, vonzáskörzet), a modern urbanizáció szakaszait, a városok belső szerkezetével kapcsolatos elméleteket, a falvak és szórványtelepülések jellegzetességeit.

A tantárgy tematikája:

A társadalomföldrajz helye a tudományok rendszerében. A Föld népességének növekedése. A természetes szaporodás (születések és halálozások kérdésköre, a demográfia átmenet elmélete). A migráció. A népesség nemek, korok, gazdasági szerkezet és területi jellegzetességek közötti megoszlása. A népesség kultúrföldrajzi megoszlása. A települések fejlődésének hatótényezői. A településhálózat és településhierarchia. Az urbanizáció fogalma és a modern szakaszai. A városok belső viszonyai. A falvak és szórványtelepülések.

Ajánlott irodalom:

Kovács Z. (2002) Néesség- és településföldrajz. ELTE, Eötvös Kiadó, Budapest

Tóth J. (szerk) (2002) Általános társadalomföldrajz I. Campus-Dialóg Kiadó, Budapest - Pécs

Becsei J. (2004) Néességföldrajz. Ipszilon Kiadó, Békéscsaba

Haggett P. (2006) Geográfia – modern szintézis. Typotex Kiadó, Budapest

Enyedi Gy. (2012) Városi világ. Akadémiai Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBE7013

Tantárgy megnevezése: **Földrajzi adatbázisok**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Szilárd

Előfeltétel: TTGBL7002

Heti óraszám: 1+0+0

Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék a földrajz és földtudományban felhasználható adatbázisokat mind a természetföldrajz, mind pedig a társadalomföldrajz területén, mind táblázatos, mind térképi adatbázisok formájában.

A tantárgy tematikája:

A kurzus elején megismerkednek magával az adattal, mérési szintjeivel, a mintavétellel, a mintavételi hibákkal, az adatmátrix-szal, a kiugró és hiányzó adatok problémájával. Ezt követően a térképi, meteorológiai, vízrajzi, talajtani és a társadalomföldrajzi adatbázisok következnek.

Az ajánlott irodalom:

Podani J. 1997. Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelseibe. Scientia Kiadó, Budapest

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Précsényi I. 1995. Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Debrecen

Jankó A. 2007. Magyarország katonai felmérései: 1763-1950, Argumentum, A Hadtörténeti Intézet és Múzeum Könyvtára sorozat

Falus I., Ollé J. 2000. Statisztikai módszerek pedagógusok számára, Okker Kiadó

Tantárgykód: TTGBL7014

Tantárgy megnevezése: **Földrajzi adatbázisok gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Szilárd

Előfeltétel: TTGBL7002

Heti óraszám: 0+0+1

Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók a tárgyhoz kapcsolódó előadáson elhangzott ismereteket tudják használni a gyakorlatban is. Elő tudjanak állítani egy elemezhető adatmátrixot, tudjanak elemezni a Geomatematika c. kurzuson tanultak alapján és képesek legyenek önálló döntéshozatalra.

A tantárgy tematikája:

A kurzuson a hallgatók előbb megismerkednek a főbb interneten és nyomtatott formában elérhető adatbázisokkal, és megtanulják az elemezhető adatmátrix előállítását és a már korábbiakban tanult módszerekkel gyakorolják az elemzést. Az óra lényege a gyakorlatszerzés az adatelemzésben.

Az ajánlott irodalom:

Podani J. 1997. Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtjelmeibe. Scientia Kiadó, Budapest

Précsényi I. 1995. Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék Viselkedésökológiai Kutatócsoport, Debrecen

Jankó A. 2007. Magyarország katonai felmérései: 1763-1950, Argumentum, A Hadtörténeti Intézet és Múzeum Könyvtára sorozat

Falus I., Ollé J. 2000. Statisztikai módszerek pedagógusok számára, Okker Kiadó

Tantárgykód: TTGBE6108

A tantárgy megnevezése: **Tájökológia**

A tantárgy felelőse: Dr. Babka Beáta

Heti óraszám: 2+0+0 kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: A tájöldrajz és az ökológia határterületén kialakult szakterület sajátos szemléletének bemutatása, és az alapfogalmak ismertetése.

A tantárgy tematikája:

A tananyag négy fő fejezetre tagolódik.

- Bemutatjuk a tájökológia tárgyát képező tudományterület történeti kialakulását, tájöldrajzi és az ökológiai gyökereit, valamint a tájökológiában kiteljesedett integratív vonásokat.

- Foglalkozunk a tájökológia tudományos és gyakorlati céljaival, tevékenységének elméleti és praktikus törekvéseivel.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

- Megismerkedünk a tájökológiához kapcsolódó alapfogalmakkal, a rendszerelméleti vonatkozásokkal, a stabilitás, a táji sokszínűség, a táj és a környezet problémájával, valamint a tájszerkezet alapelemeivel, a tájökológiai foltok, folyosók és gátak szerepével a tájszerkezetben.

- Az utolsó gondolatkör a módszertani fejezet. Áttekintjük a tájökológiai analízis, a térképezés, a típusalkotás, végül a modellkészítés legfőbb szabályait.

A vizsgán a szöveggyűjtemény anyagára támaszkodva idegen nyelvű szakszöveg ismeretét is számon kérjük.

Ajánlott szakirodalom:

Csorba Péter, 2004: Tájökológia. egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Csorba Péter- Mezősi Gábor, 2004: Tájökológiai szöveggyűjtemény I. egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Kertész Ádám, 2003: Tájökológia. Holnap Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBL7015

Tantárgy megnevezése: **Raszter alapú térinformatikai rendszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Heti óraszám: 0+0+2

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók átfogó ismereteket kapjanak a raszteres adatbázisok főbb tulajdonságairól, és megismerjék a raszter alapú adatrendszerek jellemzőit. Emellett, főként távérzékelte adatok önálló felhasználásával, az adatkezelés lépéseit is elsajátítják, így az úrfelvételek feldolgozásának alapvető sarokpontjait is megismerik.

A tantárgy tematikája:

Adatfajták, adatbázis-típusok és azok főbb tulajdonságai. Téradatbázisok általános jellemzése. A raszter alapú adatbázis filozófiája, főbb jellemzői, előnyei és hátrányai más adatformátumokkal összevetve. Dinamikaelemzés, DN-analízis, kontrasztfokozás. Mozgó ablakok alkalmazása. Osztályba sorolás ellenőrzött és nem ellenőrzött alapokon. Tematikus térkép szerkesztése úrfelvételek alapján. Térképi algebra műveletei pixel alapú környezetben.

Ajánlott irodalom:

Lóki József, 1996. Távérzékelés. Kossuth Egyetemi Kiadó

Szabó Gergely, 2013. Oktatási segédanyag a „Raszter alapú térinformatikai rendszerek” c. tárgyhoz

Detrekői Ákos – Szabó György, 2013. Térinformatika. Typotex Kiadó

Mucsi László, 2004. Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó

Tantárgykód: TTGBL7016

Tantárgy megnevezése: **Vektor alapú térinformatikai rendszerek**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Heti óraszám: 0+0+2

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók átfogó ismereteket kapjanak a vektor alapú adatbázisok főbb tulajdonságairól, és megismerjék a vektoros adatrendszerek jellemzőit. Emellett, főként a szélesebb körben elterjedt (pl. földhivatalok, önkormányzatok) adatrendszereken keresztül adatok önálló

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

felhasználásával, az adatkezelés lépéseit is elsajátítják, így az úrfelvételek feldolgozásának alapvető sarokpontjait is megismerik.

A tantárgy tematikája:

Téradatbázisok általános jellemzése. Adatfajták, adatbázis-típusok és azok főbb tulajdonságai. A vektoros adatbázis jellemzői, az objektum-orientált adatbázisok előnyei és hátrányai. Objektum-típusok létrehozása. Az SQL lekérdezés alapjai. Tematikus térképek készítése, azok típusai, előnyeik és hátrányaik. Tematikus térképek előkészítése nyomtatásra. Vetületek alkalmazása. Attribútumok tulajdonságai.

Az ajánlott irodalom:

Detrekői Ákos – Szabó György, 2013. Térinformatika. Typotex Kiadó
Elek István (ed.): Térinformatikai gyakorlatok. ELTE Eötvös Kiadó
Lóki J. 1998: GIS alapjai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, p. 158

Tantárgykód: TTGBE6018

Tantárgy megnevezése: **Környezetvédelmi intézményrendszer**

A tantárgy felelőse: Dr. Fazekas István

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az intézményes környezetpolitika legfontosabb nemzetközi és hazai szereplőit, a környezetvédelem hazai közigazgatási rendszerét, a hatósági intézményrendszert, azok feladatait és illetékességüket, a fontosabb eljárási rendet, a legfontosabb hazai környezetvédelemmel kapcsolatos aktuális programokat, fejlesztési terveket, továbbá a települési önkormányzatok környezetvédelmi szerepét, feladatait.

A tantárgy tematikája:

A kurzus során a hallgatók megismerik az intézményes környezetpolitika legfontosabb nemzetközi és hazai szereplőit, a környezetvédelem hazai közigazgatási rendszerét, a hatósági intézményrendszert, azok feladatait és illetékességüket, a fontosabb eljárási rendet, a legfontosabb hazai környezetvédelemmel kapcsolatos aktuális programokat, fejlesztési terveket, továbbá a települési önkormányzatok környezetvédelmi szerepét, feladatait.

Ajánlott irodalom:

A környezet védelméről szóló 1995. évi LIII. Törvény
Nemzeti Környezetvédelmi Programok, Ágazati és tematikus környezetvédelmi programok, Nemzeti Fejlesztési Tervek környezetvédelemmel kapcsolatos operatív programjai

Tantárgykód: TTGBE6012

Tantárgy megnevezése: **Talajvédelem**

A tantárgy felelőse: Dr. Posta József

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a talajvédelem fogalmával, illetve a következő talajdegradációs folyamatokkal: talajtömörödés, szerkezet leromlása, talajsavanyodás, szélsőséges vízgazdálkodás, másodlagos szikesedés, talajszennyezés, defláció, erózió. Cél, hogy a

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

hazánkban igen jelentős problémát okozó talajerózió esetében a hallgatók részletesen megismerjék a talajeróziót kiváltó és befolyásoló tényezőket, illetve az erózió elleni védekezés különböző módszereit (biológiai-, agrotechnikai- és műszaki talajvédelem).

A tantárgy tematikája:

A talajvédelem fogalma, tárgya, jelentősége. A talajokat veszélyeztető degradációs tényezők általános értékelése. A talajtömörödés és a talajszerkezet leromlása. A talajsavanyodás okai és következményei. A talajsavanyodás elleni védekezés lehetséges módjai. A másodlagos szikesedés okai és következményei. A másodlagos szikesedés elleni védekezés lehetséges módjai. A fő talajszennyező források. A talajszennyezés hatása a talajok talaj élővilágára, illetve a talajok termőképességére. A szennyezések elleni védekezés módjai. A defláció fogalma, kialakulásának okai és következményei. A defláció elleni védekezés lehetséges módjai. A talajeróziót kiváltó tényezők vizsgálata. Az areális és a lineáris erózió. A geológiai és a talajtani adottságok szerepe az erózió alakulásában. A növényborítottság és az ember szerepe az erózió alakulásában. A biológiai, az agrotechnikai és a műszaki talajvédelem lehetőségei az erózió elleni védekezésben.

Ajánlott irodalom:

Kerényi A. (1991) Talajerózió, Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 219.

Stefanovits P. – Filep Gy. – Füleky Gy. (1999) Talajtan. Mezőgazda Kiadó Budapest, p. 470.

Tantárgykód: TTGBE6013

Tantárgy megnevezése: **Talajvédelem gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Babka Beáta

Heti óraszám: 0+1+0

Kredit értéke: 1

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A hallgatók a talajvédelem jogszabályi hátterének és a talajvédelem intézményes kereteinek ismerkednek meg. Foglalkozunk a talajvédelemi célú, illetve ahhoz is felhasználható országos adatbázisokkal, adattartalmukkal és adatnyerési technikáikkal. Megismerkedünk a talajvédelmi információs monitoring rendszer (TIM) hálózatával és eredményeivel. Ismertetésre kerülnek a talajvédelmi tervek formai és tartalmi követelményei, bemutatjuk a GPS-alapú, gépi mintavétel gyakorlatban alkalmazott eljárásait. Megvitatásra kerülnek a hazai talajdegradációs folyamatok indikátorai és a védekezés lehetőségei.

A tantárgy tematikája:

A talajvédelemmel kapcsolatos alapvető jogszabályok. A talajvédelmi monitoring, mintavétel szabályai, TIM rendszer. Talajvédelmi terv tartalmi elemei Talajvédelmi adatbázisok, laboratóriumok, talajvédelmi hatósági feladatok. Vízerózió. Szélerózió. Másodlagos szikesedés. Talajtömörödés. Szervesanyag-készlet csökkenés. Talajlefedés.

Ajánlott irodalom:

Stefanovits, P.; Filep, Gy.; Füleky, Gy 1999. Talajtan. Mezőgazda Kiadó Bp. 321-405.

Filep György, Talajtani alapismeretek II., Talajrendszertan és alkalmazott talajtan, Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, 199.

Tantárgykód: TTGBE6506

Tantárgy megnevezése: **Az általános gazdaságföldrajz alapjai**

A tantárgy felelőse: Dr. Radics Zsolt

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Heti óraszám: 3+2+0

Kredit értéke: 6

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók kibővítsék, illetve elmélyítsék párhuzamosan hallgatott előadásokon szerzett gazdaságföldrajzi alapismereteiket. A gyakorlati foglalkozások ágazati gazdaságföldrajzi tartalmak közvetítésére fókuszálnak, és különös figyelmet fordítanak a globalizáció korának markáns térszerkezeti változásainak bemutatására és magyarázatára. A tematika feldolgozása gyakorlati jellegű munka keretében, a hallgatók aktív bevonásával valósul meg, melynek alapját óráról-órára kiadott feladatok előzetesen megadott szempontrendszer szerinti kidolgozása jelenti.

A tantárgy tematikája:

Mezőgazdaság földrajza: termelés térbeliségét befolyásoló természeti és társadalmi tényezők, a mezőgazdasági termelés területi típusai. Fosszilis és megújuló energiahordozók földrajza, szerepe a világ energiagazdaságában, szerepek és stratégiák az energiagazdaságban. Iparföldrajz: ipartelepítő tényezők, iparágak földrajza, iparosodás, deindusztrializáció és újraiparosodás, régi és új ipari koncentrációk. Szolgáltatások telepítő tényezői és földrajza. A turizmus földrajza, a kreatív gazdaság földrajza, a közlekedési és kommunikációs szektor földrajza. Termelés és fogyasztás földrajza.

Ajánlott irodalom:

Mészáros Rezső: A globális gazdaság földrajzi dimenziói. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 2010. 392 p.
Bora Gy. – Korompai A. 2003: A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza. – Aula Kiadó, Budapest. 440 p.
Cséfalvay Z. 2004: Globalizáció 1.0. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 254 p.
Cséfalvay Z. 2004: Globalizáció 2.0. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 305 p.
Gyuricza L. 2009: A turizmus nemzetközi földrajza. – Dialóg Campus Kiadó, Budapest – Pécs. 319 p.
Kozma G. 2006: Regionális gazdaságtan. – Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 196 p.
Lőkös L. 2000: A világ mezőgazdasága. – Mezőgazdasági Szaktudás, Budapest. 319 p.
Mészáros R. 2008: A kibertér, és ami körülötte van: társadalomföldrajzi megközelítés. – JATEPress, Szeged. 168 p.
Vidéki I. (szerk.) 2008: Fejezetek az ipar- és közlekedésföldrajzból. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 311 p.

Tantárgykód: TTGBG6017

A tantárgy megnevezése: **Környezeti hatásvizsgálat**

A tantárgy felelőse: Dr. Csorba Péter

Heti óraszám: 1+2+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az emberi környezethasználat során bekövetkező környezetterhelés csökkentésére kidolgozott tervezési, ellenőrzési módszer és hatósági eljárás lényegét. A KHV rendeleti előírásait, a KHV elkészítésének metodikáját, követelményeit, a nyilvánosság szerepét és az auditálás lényegét.

A tantárgy tematikája:

A KHV kialakulása és rövid nemzetközi, ill. hazai története. A KHV menete, szakaszai, a résztvevők köre. A KHV jogszabályi vonatkozásai, a 314/2005 (XII.25.) kormányrendelet, ill. az uniós csatlakozásból eredő módosítások lényege. A nyilvánosság meghatározása, bevonásának feltételei,

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

körülményei és eredményességének biztosítása. Az utóellenőrzések fontossága, módszere és körülményei. A KHV geográfiai vonatkozásai és kritizált vetületei.

Ajánlott szakirodalom

20/2001 (II.14). Korm. Rendelet

314/2005(XII.25) Korm. rendelet

Magyar E. – Tombác E. – Szilágyi P. 1997: Hatásvizsgálat, felülvizsgálat. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBE6015

Tantárgy megnevezése: **Tájvédelem**

A tantárgy felelőse: Dr. Babka Beáta

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: A hallgatók ismereteket kapjanak a tájalkotó tényezőkről és elemekről, a táj struktúrájáról, valamint az élő és élettelen tájalkotók kapcsolatrendszeréről.

A tantárgy tematikája:

Az elméleti előadásokon ismertetjük a tájvédelemmel kapcsolatos alapfogalmakat, bemutatjuk az ökológiai szemléletű tájanalízis és szintézis leglényegesebb módszereit, s erre építve foglalkozunk a tájvédelem alapelveivel és feladataival. Bemutatjuk a tájvédelem hazai és európai jogi szabályozását. Bemutatjuk a tájjelemek (foltok, folyosók, mátrix, tessera) típusait és funkcióit, valamint tájvédelmi szempontból meghatározó tulajdonságaikat. A hallgatók megismerkednek a szigetbiogeográfia alapjaival. A tárgy keretében foglalkozunk a táj elemzéséhez szükséges kvantitatív mutatókkal, a tájérzékenységhez kapcsolódó minősítési módszerekkel és ábrázolásukkal. A hallgatók ismereteket szereznek az ökológiai folyosók típusairól, funkcióiról és jelentőségükről. Bemutatjuk a tájvédelem feladatait a különböző tájtípusokban és a tájgazdálkodás hazai stratégiáját.

Ajánlott szakirodalom

Kerényi Attila: Tájvédelem, Pedellus Tankönyvkiadó, 2007, Debrecen, 184.

Tájvédelmi Kézikönyv:

http://www.termeszetvedelem.hu/user/downloads/Tajvedelem_szakhat/T%E1jv%E9delmi%20K%E9zik%F6nyv_2_2007.pdf

Tantárgykód: TGOG0509

A tantárgy megnevezése: **Kontinensek tájai I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Csorba Péter

Heti óraszám: 0+2+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék Ázsia változatos tájainak természetföldrajzi felépítését, az adottságok hasznosításának lehetőségeit, valamint a természeti potenciál állapotát, kiaknázását korlátozó tényezőket

A tantárgy tematikája:

Közél-Kelet áttekintő természeti vázlata, ezen belül részletesen Törökország, Izrael, Jemen és Irán természetföldrajzi és tájökölógiai tárgyalása.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Ajánlott szakirodalom

Probáld F. (szerk.): Afrika és Közel-Kelet földrajza. ELTE Eötvös Kiadó

Probáld F. – Horváth G. (szerk.): Ázsia, Ausztrália és Óceánia földrajza ELTE Eötvös Kiadó

Csorba P. Ázsiai tájak - tájökölógiai értékelés. Kossuth Egyetemi Kiadó

Székely A. (szerk): Szovjetunió természeti földrajza. Gondolat Kiadó

Tantárgykód: TTGBE6529

A tantárgy megnevezése: **Európán kívüli kontinensek társadalomföldrajza**

A tantárgy felelőse: Dr. Pénzes János

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerkedjenek egyes régiók gazdaságföldrajzi jellemzőivel.

A tantárgy tematikája:

Egy világ körüli kritikus és összehasonlító utazáson veszünk részt, ahol a helyi sajátosságok mellett a konfliktusok, szélsőségek, folyamatok (pl. demográfiai, gazdasági) bemutatása a cél. A kontinensek megismerése a dinamikusabb változásokat produkáló/elszenvedő területeken lesz mélyebb.

Ajánlott szakirodalom

Probáld F. (szerk.): Afrika és Közel-Kelet földrajza. ELTE Eötvös Kiadó

Probáld F. – Horváth G. (szerk.): Ázsia, Ausztrália és Óceánia földrajza ELTE Eötvös Kiadó

Bradshaw et al (2009) World Regional Geography

Tantárgykód: TTGBE6509

A tantárgy megnevezése: **Magyarország társadalomföldrajza**

A tantárgy felelőse: Dr. Molnár Ernő

Előfeltétel: TTGBE6506

Heti óraszám: 3+1+0

Kredit értéke: 5

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók általános társadalom- és gazdaságföldrajzi ismereteire építve, változatos módszertani eszköztárral, átfogó ismereteket nyújtson Magyarország társadalom- és gazdaságföldrajzi viszonyairól, a feltárt fejlődési tendenciák háttéréről. Időben és térben szélesebb kontextusba helyezi a téma tárgyalását, amennyiben az elmúlt évszázadok időbeli és a Kárpát-medence földrajzi keretein belül vizsgálódik. A kurzus, korszerű ismeretek közvetítésén túl, igyekszik rámutatni az aktuális társadalmi és gazdasági trendekből fakadó gyakorlati problémákra is.

A tantárgy tematikája:

Kárpát-medence népességföldrajza, etnikai és vallási viszonyai. Demográfiai átmenet(ek), nemzetközi és belföldi migráció a modern Magyarországon. Kárpát-medence településföldrajza, a településhálózat fejlődését meghatározó helyi és helyzeti energiák. A budapesti agglomeráció. Urbanizáció, városhálózat, falvak és tanyák a modern Magyarországon. Gazdasági modernizációs kísérletek, a félperifériás fejlődés jellemzői. A mezőgazdaság és az energiagazdaság földrajza. Iparosodás, deindusztrializáció és újraparosodás. Szolgáltatások földrajza, turizmus, kreatív gazdaság. A közlekedési és kommunikációs szektor földrajza. Térbeli társadalmi-gazdasági egyenlőtlenségek a modern Magyarországon. Az Ipar 4.0. területi hatásai Magyarországon.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Ajánlott szakirodalom:

Dövényi Z. (szerk.) 2012: A Kárpát-medence földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1351 p.

Beluszky P. 1999: Magyarország településföldrajza. Dialóg Campus, Budapest-Pécs. 584 p.

Bulla B. – Mendöl T. 1999: A Kárpát-medence földrajza. – Lucidus Kiadó, Bp. 420 p.

Perczel Gy. (szerk.) 2003: Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBE6007

A tantárgy megnevezése: **Európa természeti földrajza**

A tantárgy felelőse: Dr. Csorba Péter

Előfeltétel: TTGBE7009 és TTGBE7011

Heti óraszám: 2+0+0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék az európai kontinens természeti adottságait a geológiai fejlődéstörténetől a vízrajzon keresztül a biogeográfiai és talajtani jellemzőkig és a globális éghajlatváltozás miatt várható tájműködési zavarokat. A hagyományos tájalkotó tényezők szisztematikus ismertetésén túl foglalkozunk a legfontosabb környezetvédelmi, földhasználati és kulturgeográfiai jellemzőkkel is.

A tantárgy tematikája:

Európa helyzete, tagoltsága, általános földtani fejlődéstörténete és fizikai földrajzi tájtényezőinek rendszeres ismertetése után nagyrégiók komplex bemutatása képezi a féléves tananyagot. Többnyire Skandinávia, a Brit-szigetek, Hollandia, Franciaország, az Alpok és a Kárpátok, valamint az Ibériai-és az Appennini-félsziget részletesebb bemutatására van lehetőség. A tájvázlatok során hangsúlyosan szerepel az éghajlatváltozás várható következményei a tájhasználatra és a környezetvédelmi problémákra.

Ajánlott szakirodalom:

Gábris Gyula 2007: Európa regionális földrajza I. – Természetföldrajz. ELTE Eötvös Kiadó

Nagle, G., Spencer, K. 1999: Az Európai Unió földrajza. Holnap Kiadó

Frisnyák S. (szerk.) 1996: A Kárpát-medence földrajza. Nyíregyháza

Tantárgykód: TTGBE6510

A tantárgy megnevezése: **Európa társadalomföldrajza**

A tantárgy felelőse: Dr. Kozma Gábor

Előfeltétel: TTGBE6506

Heti óraszám: 2+0 +0

Kredit értéke: 3

A számonkérés módja: kollokvium

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók megismerjék Európa társadalomföldrajzi folyamatait.

A tantárgy tematikája:

Bevezető gondolatok Európáról. Európa népességfejlődése. Európa népességének területi, korok és nemek szerinti megoszlása. Európa és a migráció. Európa népességének nyelvi és vallási jellegzetességei. Európa városfejlődése. A Közép-kelet-európai urbanizáció. Az európai városok belső szerkezete. Az európai mezőgazdaság legfontosabb jellemvonásai. Az ipar szerepe és ágazatai az európai gazdaságban. Európa közlekedése. A szolgáltató szektor Európában. Európa térszerkezeti térképe.

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

Ajánlott szakirodalom:

Kiss, É, (2005) Az Európai Unió a XXI. század elején. Akadémiai Kiadó, Budapest

Probáld F. – Szabó P. (szerk) (2007) Európa regionális földrajza 2, Társadalomföldrajz. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest

Tantárgykód: TTGBG6014

A tantárgy megnevezése: **Környezetgazdálkodás alapjai**

A tantárgy felelőse: Dr. Fazekas István

Heti óraszám: 1+2+0

Kredit értéke:3

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: megismertetni a hallgatókkal a gazdasági tevékenységek olyan megtervezését, megszervezését, amelynek során a környezethasználók ésszerűen, környezetkímélő módon, környezetbarát technológiát alkalmazva, távlatokban gondolkodva gazdálkodhatnak a természeti erőforrásokkal.

A tantárgy tematikája:

A kurzus során a hallgatók megismerik a környezetgazdálkodás tárgyát és eszközrendszerét, a környezettervezés, környezetfejlesztés, környezetkímélő technológiák alkalmazását. A kurzus során részletesen foglalkozunk a hulladékgazdálkodás (fenntartható anyag- és erőforrásgazdálkodás) céljával, fontosabb alapelvei, prioritási sorrendjével. A hallgatók megismerik a települési szilárd hulladékok kezelésének technológiai folyamatait és műszaki lehetőségeit az előkezeléstől az anyagában történő és energetikai hasznosításon át az ártalmatlanításig. Foglalkozunk a hazai kommunális hulladékgazdálkodási feladatokkal és azok megvalósításának költségeivel. A hallgatók megismerik a termelési folyamatok környezeti hatásait, hulladékszegény (tisztá) technológiákat, a gáz (gőz), folyadék és szilárd halmazállapotú ipari hulladékok kezelésének legfontosabb műveleti lehetőségeit. Foglalkozunk továbbá a környezettudatos energiagazdálkodás főbb pilléreivel és technikai lehetőségeivel.

Ajánlott irodalom:

Fazekas István: Települési szilárd hulladékok kezelése távoktatási munkatankönyv – DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Db. 2016.

Fazekas István: Környezettudatos energiagazdálkodás távoktatási munkatankönyv – DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Db. 2008.

Baróthfi István szerk.: Környezettudomány – Mezőgazda Kiadó, Bp. 2000

Sántha Attila: Környezetgazdálkodás I-II. - Nemzeti Könyvkiadó, Bp. 1993

Tantárgykód: TTGBL7023

A tantárgy megnevezése: **Terepi térinformatika**

A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely

Heti óraszám: 0+0+4

kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy oktatásának célja: A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása.

A tantárgy tematikája:

A tárgy keretében a hallgatók terepi adatgyűjtést végeznek térképező műszerekkel (hagyományos és lézer teodolit), valamint GPS berendezéssel. Ezt követően a terepi adatok számítógépes

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

feldolgozását, majd a feldolgozott adatokból térképek szerkesztését kell megtanulni a hallgatóknak. Ezek elvégzéséhez az Idrisi és az ArcView szoftverek használatát kell elsajátítani. A katonai térképekről leolvasott koordináták alapján terepi célpontok kijelölését kell elvégezni a hallgatóknak GPS és lézerteodolit alapján.

Ajánlott irodalom:

Tamás J. – Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

Lóki J. 1998. GIS alapjai. KLTE, Debrecen.

Tantárgykód: TTGBG7502

A tantárgy megnevezése: **Terepgyakorlat II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Molnár Ernő

Időtartam: 4 nap

kredit értéke: 2

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók a választott specializációjuknak megfelelő gyakorlati tapasztalatokhoz jussanak terepi környezetben. A terepgyakorlaton a geoinformatikusok, táj- és környezetföldrajzosok, terület- és településfejlesztők, illetve turizmus specializációs hallgatók – a számukra kiadott feladatokon dolgozva – megismerkednek a terepi információgyűjtés és -feldolgozás szakterületük szempontjából releváns módszereivel. Fontos cél, hogy az elvégzendő vizsgálatok akár tágabb kutatási keretekbe ágyazódva, szakmai szempontból is értékelhető eredményeket produkáljanak.

A tantárgy tematikája:

Specializációtól, illetve az adott évben aktuálisan elvégzendő feladatoktól függő tematika. A geoinformatikus, illetve táj- és környezetföldrajzi specializációt végző hallgatók jellemzően terepi méréseket, mintavételeket végeznek, a felvett adatokat és begyűjtött anyagokat részben önállóan dolgozzák fel. A terület- és településfejlesztő, valamint turizmus specializációt végző hallgatók társadalomföldrajzi-területfejlesztési adatbázisokat használnak, terepi kutatás keretében kérdőíveznek és / vagy interjúkat készítenek, az összegyűjtött információkat részben önállóan dolgozzák fel.

Tantárgykód: TTGBG5029

A tantárgy megnevezése: **Geográfus szakmai gyakorlat**

A tantárgy felelőse: Dr. Csorba Péter

Időtartam: 6 hét

kredit értéke: 4

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: Az, hogy a hallgatók külső cégnél tapasztalják meg a földtani ismeretek gyakorlati alkalmazásának kihívásait, a gyakorlati munkák menetét és sajátosságait.

A tantárgy tematikája:

A hallgatók a szakmai gyakorlatot vezető cég feladatait oldják meg napi rendszerességgel.

V. SZAKDOLGOZAT, SZAKMAI GYAKORLAT

Tantárgykód: TTGBG7506

A tantárgy megnevezése: **Szakedolgozat I.**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

Kredit értéke: 5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A tantárgy keretében a hallgatók megismerik az általuk választott szakdolgozati téma szakirodalmát, módszertanát. Elkezdik a kutatáshoz kapcsolódó adatgyűjtést és elemzést. A Szakedolgozat kurzusok keretében a hallgatók megismerkednek a mesterséges intelligencia tudományos életben történő alkalmazásának lehetőségeivel, korlátaival és előírásaival. A hallgatók munkáját témavezető irányítja és értékeli. A szakdolgozat témájának kiválasztására legkésőbb a 4. félévben kerül sor, de a hallgatók korábban is bekapcsolódhatnak a tanszékek és kutatócsoportok munkájába. A szakdolgozat tantárgyként az 5 és 6. félévben vehető fel.

Tantárgykód: TTGBG7507

A tantárgy megnevezése: **Szakedolgozat II.**

A tantárgy felelőse: Dr. Benkó Zsolt

Előfeltétel: TTGBG7506

Kredit értéke:5

A számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tantárgy célja: A tantárgy keretében a hallgatók elkészítik megadott határidőre megfelelő formában a szakdolgozatot. A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, az elvégzett tevékenységet, az elért eredményeket írásosan összefoglaló mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott tématerületen képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, kritikai értékelésére, majd ezek alapján célkitűzésre, az ennek eléréséhez szükséges feladatok megoldására, a megfigyelések és a kapott eredmények értékelésére. A hallgatók munkáját témavezető irányítja és értékeli.

ÓRAREND

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
8:00					
9:00					
10:00					
11:00					
12:00					
13:00					
14:00					
15:00					
16:00					
17:00					
18:00					

Debreceni Egyetem FÖLDTUDOMÁNY *alapképzési (Bachelor) szak*

19:00					
20:00					

JEGYZETEK