Tartalom

[BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK 2](#_Toc440377854)

[FIZIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK 4](#_Toc440377855)

[FÖLDRAJZ ALAPKÉPZÉSI SZAK 7](#_Toc440377856)

[Földtudomány ALAPKÉPZÉSI SZAK 13](#_Toc440377857)

[KÉMIA ALAPKÉPZÉSI SZAK 17](#_Toc440377858)

[Környezettan ALAPKÉPZÉSI SZAK 20](#_Toc440377859)

[MATEMATIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK 23](#_Toc440377860)

# BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** biológia (Biology)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: biológus

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biologist

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: gyakorlat-orientált (60-70 százalék)

- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték:10 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 421

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja biológusok képzése, akik rendelkeznek a biológia szakterület ismeret-rendszerének és összefüggéseinek átfogó tudásával, ismerik a különböző elméleti megközelítéseket és az ezeket felépítő terminológiákat, az élő szervezeteket, rendszereket és a problémamegoldás speciális módjainak alkalmazását. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**6.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**A biológus**

**a) tudása:**

- Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

- Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.

- Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

- A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

- Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

- Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri.

- Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

**b) képességei:**

- Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

- Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

- Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

- Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

- Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét.

- Képes minőségorientált gondolkodásra, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására.

- Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni.

- Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.

- Birtokolja a szakterület műveléséhez szükséges idegennyelv-tudást.

- Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

**c) attitűdje:**

- Törekszik a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének megismerésére.

- Terepi és laboratóriumi tevékenysége, tanulási folyamatai során környezettudatos magatartást mutat.

- Nyitott az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre.

- Törekszik arra, hogy környezetében a természet és az ember viszonyának témakörében felelős véleményt nyilvánítson, annak létfontosságú elemeit a lehető legszélesebb körben megismertesse.

- Példamutató környezet- és természettudatos magatartást tanúsít, másokat ennek követésére ösztönöz.

- Nyitott az új ismeretek befogadására, tanulásra és művelődésre, a más szakmai csoportokkal történő folyamatos együttműködésre.

- Elkötelezett a biológia szakterületén tudása folyamatosan gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására, szakirányú továbbképzésben való részvételre.

**d) autonómiája és felelőssége:**

- Rendelkezik kisebb gyakorlati munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal.

- Szakmai és nem szakmai körökben felelősen nyilvánít véleményt biológiai, kutatásetikai és bioetikai kérdésekről.

- Biztonságos munkavégzést biztosít és igényel mind terepi, mind biológiai laboratóriumi körülmények között.

- Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges önállósággal.

- Ismeri a biztonságos munkavégzés törvényi feltételeit, másokat is felhív a munkabiztonságot növelő jogkövető magatartásra.

- Szakmai gyakorlat megszerzése után eligazodik a munka világában, segíti partnereit a tudatos, célorientált feladat-végrehajtásban.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

- általános természettudományi ismeretek (matematika, informatika, fizika, kémia, földtudomány, biológia)16-30 kredit;

- biológiai szakmai alapozó ismeretek (biokémia, sejtbiológia, növényszervezettan, növényrendszertan, állatszervezettan, állatrendszertan) 28-56 kredit;

- biológiai szakismeretek(összehasonlító élettan, növényélettan, humánbiológia, genetika, mikrobiológia, molekuláris biológia és biotechnológia, ökológia és biogeográfia, evolúcióbiológia, etológia, természet- és környezetvédelem) 34-80 kredit;

- képző intézmény által ajánlott specialis biológusi szakismeret 20-50 kredit.

**8.2. Idegennyelvi követelmény:**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

# FIZIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** fizika (Physics)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: fizikus

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Physicist

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

**- a szakorientációja:** elmélet-orientált (60-70 százalék)

**- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték:** 10 kredit

**- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:**

**- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:** 9 kredit

**6 A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 441

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja fizikusok képzése, akik megszerzett ismeretek birtokában képesek tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytatni, egyénileg és szervezett formában további tanulmányokat végezni. Alapszintű fizikai ismereteik, általános műveltségük, korszerű természettudományos szemléletmódjuk képessé teszi őket arra, hogy a műszaki és gazdasági életben, valamint az államigazgatásban irányító, szervező részfeladatokat lássanak el. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**A fizikus**

**a) tudása:**

- Ismeri a fizika alapvető összefüggéseit, törvényszerűségeit, és az ezeket alkalmazó matematikai, informatikai eljárásokat.

- Ismeri a tudományos eredményeken alapuló fizikai elméleteket, modelleket.

- Tisztában van a fizika lehetséges fejlődési irányaival és határaival.

- Rendelkezik a természettudományos alapismeretekkel és az erre épülő gyakorlat elemeinek ismeretével, és rendszerezni tudja azokat.

- Tudja 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 természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek szakterületéhez tartozó alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához.

- Tisztában van a fizika fogalomrendszerével és terminológiájával.

- Átlátja azokat a vizsgálható folyamatokat, rendszereket, tudományos problémákat, melyeket aztán megfelelő, a tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel tesztel.

**b) képességei:**

- Képes a fizikai jelenségek megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges szakirodalom használatára.

- Képes a fizikai elméletek, elvek és törvényszerűségek alkalmazására.

- A fizika területén szerzett tudása alapján képes az egyszerűbb fizikai jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, igazolására.

- Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.

- Képes beazonosítani szakterületének kérdéseit.

- Képes a fizika területén szerzett tudását alapvető gyakorlati problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.

- Képes a fejlesztési folyamatok fizikán alapuló részének tervezésére és szervezésére.

- A szakjának megfelelően képes azon releváns adatok összegyűjtésére és értelmezésére, amelyek alapján megalapozott véleményt tud alkotni társadalmi, tudományos vagy etikai kérdésekről.

- Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó érvelés képességével.

- Képes tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására.

**c) attitűdje:**

- 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 kétkedő természettudós példáját.

- 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 és világképének bővítésére, fejleszti, mélyíti szakterületi ismereteit.

**c) autonómiája és felelőssége:**

- Önállóan végiggondolja az alapvető szakmai kérdéseket, és adott források alapján megválaszolja azokat.

- Felelősséggel vállalja a természettudományos világnézetet.

- Felelősséggel együttműködik a természettudományi és más szakterület szakembereivel.

- Tudatosan vállalja a fizikus szakma etikai normáit.

- Saját munkájának eredményét reálisan értékeli.

- Beosztott munkatársai munkáját felelősséggel értékeli.

- Tisztában van a tudományos kijelentések jelentőségével és következményeivel.

- Önállóan működteti a szakterületén a kutatásban használt laboratóriumi, berendezéseket, eszközöket.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

*-* általános természettudományi ismeretek (matematika; informatika és elektronika természettudományos alapismeretek)20-40 kredit;

- fizika szakmai ismeretei [mechanika, hullámok és optika, termodinamika és statisztikus fizika alapjai; elektromágnesség, relativitáselmélet alapjai; atomfizika és kvantumfizika alapjai; kondenzált anyagok fizikája alapjai; mag és részecskefizika alapjai; fizikai laboratóriumok; bevezetés az elméleti fizikába (mechanika, elektrodinamika, kvantummechanika, statisztikus fizika); felsőbb matematika; számítógépes módszerek] 60-100 kredit;

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a fizikus szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció kreditaránya 30-60 kredit

**8.2. Idegennyelvi követelmény:** Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

# FÖLDRAJZ ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** földrajz (Geography)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: geográfus

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Geographer

- választható specializációk: település- és területfejlesztés, táj- és környezetföldrajz, geoinformatika, regionális elemzés, turizmus, geomorfológia, alkalmazott földrajz, megújuló energiaforrások

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték**:** 10 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6.** A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása: 443

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja geográfusok képzése, akik korszerű elméleti és alkalmazott földrajzi ismeretekkel rendelkeznek, melyekkel képesek a természeti, társadalmi-gazdasági és települési környezet térbeli és időbeli összefüggéseinek elemzésére, az eredmények szintetizálására, a szakterületükön önálló ismeretszerzésre. Elsajátítva a korszerű földrajztudomány terepi, laboratóriumi és informatikai eszközeinek, szoftvereinek a használatát, képesek döntések előkészítésére, szakmai kérdések megválaszolására és szakfeladatok megoldására. Képesek arra, hogy alapszintű geográfiai ismereteiket természet- és környezetvédelmi, államigazgatási, gazdasági, statisztikai, turisztikai-idegenforgalmi területen alkalmazzák. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**a) tudása**

- Ismeri az általános földrajzi diszciplínák alapvető összefüggéseit természet-, társadalom-, valamint részben regionális földrajzi területen.

- Ismeri a geográfia alapvető módszereit a természet- és társadalomföldrajz fő szakterületein.

- Ismeri a földrajzi gondolkodás alapvető jellegzetességeit, a geográfiai elemzés követelményeit.

- Rendelkezik elméleti és gyakorlati természet- és társadalom-földrajzi alapismeretekkel.

- Ismeri a földrajzi szakterülettel kapcsolatos természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek alapvető működési elveit.

- Ismeri a földrajz szakterülethez kapcsolódó alapvető számítási módszereket.

- Ismeri a logikus földrajzi állítások megfogalmazásának feltételeit, és az azokból levonható következtetések korlátait.

- Ismeri a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatok törvényszerűségeit.

- Ismeri a természetföldrajzi terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére alkalmas alapvető módszereket.

- Ismeri a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtési, adatrögzítési, és adatfeldolgozási módszereket.

**b) képességei**

- Képes a geográfia alapvető módszereinek a természet- és társadalomföldrajz fő szakterületein való alkalmazására.

- Képes az általános földrajzi diszciplínák alapvető összefüggéseit természet-, társadalom-, valamint részben regionális földrajzi területen meglévő összefüggések átlátására.

- Képes a természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek szakterületéhez tartozó alapvető gyakorlati problémáinak megoldására.

- Képes a földrajz szakterületén szerzett tudását alapvető gyakorlati problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.

- Képes logikus földrajzi állítások megfogalmazására, azok feltételeinek és az azokból levonható következtetések pontos megadásával.

- Képes a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek alkalmazására.

- Képes a természetföldrajzi módszerek ismeretben terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére.

- Képes a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

- Képes a földrajzi térben lejátszódó természeti és társadalmi folyamatok leírására, megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges módszerek és szakirodalom használatára.

- Képes a laboratóriumi, terepi szakeszközök használatára, azoknál adatfelvételekre, a társadalom-földrajzi adatok adatbázisba rendezésére.

- Képes a geo adatok térinformatikai feldolgozása, eredmények térképi megjelenítésére, legalább egy geoinformatikai szoftver magabiztos alkalmazására.

- Képes a földrajzi eredmények megjelenítésére, térképezésére.

- Képes alapvető természet- és társadalomtudományi ismeretei alapján a rokon- és társtudományok térreleváns eredményeinek értelmezésére.

- Képes a rutin szakmai problémákat felismerni, azok elméleti és gyakorlati megoldásához az elérhető könyvtári és elektronikus szakirodalmat feldolgozni, azt ott elérhető módszereket alkalmazni.

- Képes a földrajzi problémák felismerésére, megfogalmazására.

- Ismeri a geográfiai elemzés követelményeit.

**c) attitűdje**

- Törekszik a földrajztudományi elméletek, paradigmák, elvek minél teljesebb megismerésére.

- Földrajzi terepi és laboratóriumi tevékenysége során környezettudatosan jár el, elkötelezett a fenntartható fejlődés iránt, ennek megfelelően alakítja életvitelét és tetteit.

- Együttműködő, kapcsolatteremtő attitűd jellemzi, a kommunikációs problémamegoldást részesíti előnyben.

- A megszerzett földrajzi ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

- Nyitott a szakmai eszmecserére, a szakmai együttműködésre, törekszik arra, hogy feladatainak megoldása a munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint együttműködésben történjen.

- Képes tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására,

- A földrajzi vizsgálatokhoz kötődő gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotónia-tűréssel rendelkezik.

**d) autonómiája és felelőssége:**

- Alapvető elméleti és alkalmazott földrajzi és releváns környezettudományi szakmai kérdésekben önállóan, források felhasználásával hoz döntéseket.

- Felelősséggel vállalja szakmája értékrendjét, feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület szakembereivel.

- Saját és beosztott munkatársai munkájának hatékonyságát, eredményességét, biztonságosságát reálisan, felelősséggel értékeli.

- Elvégzett szakmai munkájáért felelősséget vállal.

- Önállóan működteti a szakterületén a kutatásban használt laboratóriumi, terepi berendezéseket, eszközöket.

- Tisztában van a földrajzi tudományos kijelentések értékével, azok alkalmazhatóságával, korlátaival.

- A geográfiai elemzések eredményeiből következő önálló döntéseket hoz meg.

**A specializációkon szerezhető további kompetenciák**

**A terület- és településfejlesztés specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismeri a regionális fejlődés és fejlesztés, a városkutatás, a településfejlesztés és településüzemeltetés alapvető összefüggéseit és fogalmait.

- Átlátja a térségi helyzetelemzés és fejlesztési stratégiaalkotás folyamatait, intézményi kereteit és jogi szabályozását.

- Módszertani tudással rendelkezik a projekttervezés és -menedzsment alapjairól.

**b) képességei**

- Képes a terület- és településfejlesztés különböző szintjein bekapcsolódni a tervezési- és döntés-előkészítési folyamatokba.

- Alkalmas helyzetelemzések készítésére.

**A táj- és környezetföldrajz specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismeri a hallgatók a táj- és környezet-elemzésnek, illetve értékelésének elvit, szabályait, fontosabb módszereit.

- Ismeri a környezeti hatásértékeléseket és auditokat.

- Gyakorlatot szerez a tájak funkcionális elemzéséről, illetve a környezeti adatbázisok használatáról.

- Felismeri a geokörnyezeti konfliktusokat és kialakítja azok megoldásának lehetséges módozatait.

- Ismerik a terület jogi szabályozásának kérdéseit.

**b) képességei**

- Képesek a helyi önkormányzatoknál, valamint a közigazgatás és a környezetvédelmi szakigazgatás különböző szintjein és szerveinél zajló, táji és környezetvédelmi ügyeket érintő tervező- és döntés-előkészítő munkába.

**A geoinformatika** **specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismeri az alapvető térinformatikai modelleket a geotudományi feladatok megoldásához.

- Alapismeretekkel rendelkezik a raszteres, vektoros rendszerekről, az ebben a körben használható egyszerűbb elemzési módszerekről, az adatok, kiemelten a távérzékelt adatok eléréséről.

**b) képességei**

- Képes magabiztosan, készségszinten használni legalább egy, napinkban széles körűen elterjedt térinformatikai szoftvert, és ismeri több hasonló program működésének alapjait.

- Képes elsajátítani bármely, hazai munkakörnyezetben előforduló szoftver használatát.

- Alkalmas az önkormányzati, köz- és szakigazgatási, valamint vállalati szférában keletkező térbeli adatok kezelésére, rendszerek üzemeltetésére és azokkal kapcsolatos problémák megoldására, tervezési- és döntés-előkészítési munka térinformatikai támogatására.

**A regionális elemzés specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismerei a gazdaság és a társadalom térbeli szerveződésének törvényszerűségeit.

- Elsájátította a hazai és nemzetközi települési, területi adatbázisok.

- Elsajátította különböző térképek előállításának módszereit, felhasználásának, elemzésének korszerű tudományos eszközeit, valamint e térképeknek a társadalmi-gazdasági problémák vizsgálatában történő felhasználási lehetőségeit.

**b) képességei**

Képes szakpolitikai tervezési munkákban való részvételre.

**A turizmus specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Elsajátította a földrajzi tér és a turizmus jelenségeinek komplex kapcsolatrendszerét.

- Ismeretekkel rendelkezik a turizmuskutatás kapcsolódó társadalomtudományi háttérről.

- Ismeri a vonzerők, termékek és desztinációk földrajzi alapjait, a turizmus hatását a földrajzi tér egészére.

- Ismeri a turizmus, mint gazdasági ágazat működésének gyakorlati aspektusait.

**b) képessségei**

- Képes egy adott terület turisztikai szempontú értékelésére, a térségi turizmusfejlesztés irányainak meghatározására, turisztikai stratégiaalkotásba való bekapcsolódásra, termék- és desztináció-menedzsmentre.

- Alkalmas a helyi és önkormányzatok, társulásaik és nonprofit szervezeteik által folytatott turizmusfejlesztési feladatok megoldásában való közreműködésre.

- Felkészült a turisztikai piac szereplőinél történő munkavállalásra.

**A geomorfológia** **specializáción a geográfus**

**a) tudása**

Felismeri az egyes területek geomorfológiai sajátosságait és veszélyforrásait (árvíz-, csuszamlás-, erózióveszély),

**b) képességei**

- Képes bekapcsolódni azokba a tevékenységekbe, amelyek geomorfológiai sajátosságok és veszélyforrások kiküszöbölésére, mérséklésére irányulnak.

- Felkészült a helyi önkormányzatoknál, a közigazgatás és a környezetvédelmi szakigazgatás, a katasztrófavédelem, valamint a tervezés különböző szintjein bekapcsolódni a döntés-előkészítésbe.

**Az alkalmazott földrajz specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismeri a természeti és társadalomföldrajzi a munkaadók által elvárt gyakorlati ismereteket az alkalmazott térinfomatikról, a laboreszközök használatáról, a társadalomföldrajzi adatgyűjtésről, a földrajzi adatok és egyszerű elemzések térképi megjelenítéséről.

- Ismeri a területfejlesztési folyamat intézményi kereteit, valamint a projekttervezés és menedzsment alapkérdéseit

**b) képesek**

- Képes az alapvető geoinformatikai feladatok megoldására (adatkezelés, térképezés, elemzés).

- Használni tud olyan laboratóriumi és terepi szakeszközöket, amelyek alkalmazását (duális képzés szerűen) a témával foglalkozó cégeknél gyakorolták. I

- Alkalmas vállalkozásoknál, önkormányzatoknál, környezetvédelmi és regionális fejlesztési kérdésekkel fogalakozó szerveknél történő munka szakirányú segítésére.

**A megújuló energiaforrás specializáción a geográfus**

**a) tudása**

- Ismeri a helyi erőforrásokat mobilizálni képes eszközöket és módszereket.

- Képes kezdeményezni, illetve lebonyolítani helyi erőforrás-elemzéseket, fejlesztéseket.

- Rendelkezik a helyi partnerségek kiépítésnek, a regionális hozzáadott érték-láncok fejlesztésének, a földhasználat-menedzsment elősegítésének tudásával.

**b)képességei**

- Felkészültsége alapján hozzájárul a megújuló energiákat hasznosító projektek és programok megvalósításához.

- Alkalmas cégeknél és vállalatoknál (mérnöki irodák, állami erdészeti vállalatok, földhő hasznosítással foglalkozó cégek) közvetlenül vagy közvetve a megújuló energiák hasznosításával foglalkozó munka végzésére.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

–természettudományi, humán és gazdasági ismeretek [(természettudományi és társadalomtudományi alapismeretek (matematika, fizika, informatika, biológia, kémia, európai uniós, közgazdaságtani, szociológiai, demográfiai alapismereteket nyújtó kurzusok) földtudományi alapismeretek (éghajlattani, térképtani, földtani alapozó kurzusok), földrajzi alapismeretek (geomatematikai, geoinformatikai, földrajzi vizsgálati, kutatási módszertani lapismereteket nyújtó kurzusok)] 36-58 kredit;

– geográfusi szakmai ismeretek [természetföldrajzi modul (geomorfológia, belső erők, talajföldrajz, biogeográfia, hidrogeográfia kurzusai); társadalomföldrajzi modul (népesség- és településföldrajz, általános gazdaságföldrajz kurzusok); regionális földrajzi modul (Európa természet- és társadalomföldrajza, Magyarország természet- és társadalomföldrajza kurzusok)] 50-74 kredit;

**–**

8.1.2.Választható specializációk

**-** település- és területfejlesztés,

- táj- és környezetföldrajz,

- geoinformatika,

- regionális elemzés,

- turizmus,

- geomorfológia,

- alkalmazott földrajz,

- megújuló energiaforrások.

A választható specializációk kreditaránya 35-60 kredit.

**8.2. Idegennyelvi követelmény:**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

**8.3. Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények:**

A szakmai gyakorlat a felsőoktatási intézmény által tantervben meghatározott legfeljebb 6 hetes időtartamú szakmai tevékenység.

# Földtudomány ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** földtudomány (Earth Sciences)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: földtudományi kutató

- szakképzettség angol nyelvű megfelelője: Earth Scientist

- választható specializációk**:** geológia, geofizika, meteorológia, csillagászat, térképészet és geoinformatika, alkalmazott földtudomány, geográfia

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: kiegyensúlyozott (40–60 százalék)

- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit

- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 10 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 443

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános 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 erőforrás-kutatásokban 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.

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**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 irányaival és határaival.

- Rendelkezik a természettudományos alapismeretekkel és az erre épülő gyakorlat elemeinek ismeretével, és rendszerezni tudja azokat.

- 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 a 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, térelemzés 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 kétkedő 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 és 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.

- Önállóan működteti a szakterületén a kutatásban használt laboratóriumi, terepi berendezéseket, eszközöket.

- Nemzeti és nemzetközi földtudományi megfigyelő- és előrejelző szolgálatoknál, ill. hatósági jogkört gyakorló intézményeknél beosztott tervezői/hivatali munkakörben önállóan dolgozik.

- Környezettudományi, erőforrás-kutatási, környezet- és természetvédelmi feladat- és munkakörökben koordinációs feladatokat önállóan lát el.

**8Az 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 diszciplinák műveléséhez szükséges általános földtudományi ismeretek (geológia, geofizika, meteorológia, csillagászat, geográfia, térképészet és geoinformatika) 40–70 kredit.

8.1.2.Választható specializációk

- geológia,

- geofizika,

- meteorológia,

- csillagászat,

- térképészet és geoinformatika,

- alkalmazott földtudomány,

- geográfia.

A választható specializációk kreditaránya 50-90 kredit.

**8.2.Idegennyelvi követelmény**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges

**8.3. Szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat külső vállalatnál, intézménynél vagy egyetemi tanszéken, kutatólaboratóriumban a felsőoktatási intézmény tanterve szerint szervezett kettő - hat 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.

# KÉMIA ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** kémia (Chemistry)

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

- végzettségi szint: alapfokozat(baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: vegyész

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Chemist

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: kiegyensúlyozott (40–60 százalék)

- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: minimum 10 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 442

**6. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja vegyészek képzése, akik elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken ( matematika, fizika, informatika, szakmai idegen nyelv) elfogadható alapismeretekkel rendelkeznek, és az alapfokozat birtokában alkalmassá válnak elsősorban gyakorlati feladatok és problémák felismerését és önálló megoldását igénylő munkakörök ellátására a vegyipari termelésben, analitikai, minőségbiztosítási laboratóriumokban, valamint igazgatási, környezetgazdálkodási és környezetvédelemi területeken. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**A vegyész**

**a) tudása:**

- Ismeri a kémia alapvető kvalitatív és kvantitatív összefüggéseit, törvényszerűségeit, és az ezekre alapozott alapvető kémiai módszereket.

- Ismeri a kémia tudományos eredményein alapuló, az atomok és molekulák szerkezetére, a kémiai kötés kialakulására vonatkozó legfontosabb igazolt elméleteit, modelleket.

- Rendelkezik azokkal a kémiai alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik az alapvető kémiai reakciók leírását, az erre épülő gyakorlat elemeinek megismerését, az ismeretek rendszerezését.

- Ismeri és alkalmazza a kémiai laboratóriumokban használt anyagokat, eszközöket és módszereket és a vonatkozó biztonságtechnikai ismereteket.

- Birtokában van annak a tudásnak, amelynek alkalmazása szükséges természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek kémiai vonatkozású alapvető gyakorlati problémáinak megoldásához.

- Anyanyelvén tisztában van a természeti folyamatokat megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával.

- Rendelkezik azokkal az ismeretekkel, amelyek (megfelelő szakmai irányítással) lehetővé teszik számára a vizsgálható kémiai folyamatok, rendszerek, tudományos problémák tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel történő tesztelését, a mérési eredmények számítógépes feldolgozását.

- Tisztában van a kémia és a vegyipar lehetséges fejlődési irányaival és határaival.

**b) képességei:**

- Képes a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén kémiai folyamatok megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, az adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges kémiai szakirodalom használatára.

- Képes a természeti és antropogén kémiai folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek alkalmazására.

- Képes a természettudományi elméletek, paradigmák és elvek (ezen belül elsősorban a kémia területét érintő elméletek és alapelvek) gyakorlati alkalmazására, kémiai laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére.

- A kémia szakterületen szerzett tudása alapján képes a szakjával adekvát egyszerűbb kémiai jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, igazolására.

- Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.

- Képes a kémia szakterületen szerzett tudását alapvető gyakorlati (kémiai laboratóriumi, vegyipari, környezetgazdálkodási és környezetvédelmi) problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is.

- A kémia szakterületen képes azon releváns adatok összegyűjtésére és értelmezésére, amelyek alapján megalapozott véleményt tud alkotni társadalmi, tudományos vagy etikai kérdésekről.

- Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó érvelés képességével.

- Képes elsajátítani azt az idegen nyelvű szókincset, amellyel ismeretanyagát idegen nyelvű közegben is kommunikálni tudja.

**c) attitűdje:**

- Megszerzett kémiai ismereteinek alkalmazásával törekszik a természet – ezen belül hangsúlyozottan a kémiai jelenségek – és az ember viszonyának megismerésére, törvényszerűségeinek leírására.

- A kémiai laboratóriumi munkája során környezettudatosan jár el, törekszik a kis környezetterheléssel járó módszerek alkalmazására.

- Nyitott a szakmai eszmecserére mind a kémiai szakterületen, mind a kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel.

- Szemléletmódja révén nyitott a szélesebb szakmai együttműködésre, befogadó a gazdaságtudomány és a környezetvédelem újabb kémiai vonatkozásai iránt.

- 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 és világképének bővítésére.

- Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit.

- Tisztában van a szakmai kijelentések jelentőségével és következményeivel.

**d) autonómiája és felelőssége:**

- Laboratóriumi munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről felettesének érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak.

- Vegyipari tevékenység esetén képes a kémiai technológiai folyamatok alapeszközeinek önálló működtetésére.

- A természettudományos világnézetet szakmai megbeszélések, viták során felelősséggel vállalja.

- Szakmai irányítás mellett felelősséggel együttműködik más szakterületek (kiemelten a környezetgazdálkodási és környezetvédelemi területek) szakembereivel.

- Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.

- A laboratórium vagy üzem (gyárrészleg) szélesebb kört érintő döntéseinek meghozatalában csak kellő tapasztalat megszerzése után vesz részt.

- Laboratóriumi vagy ipari tevékenysége során a beosztott vegyésztechnikusok és laboránsok munkáját felelősséggel értékeli. Munkájukról felelősen beszámol felettesének.

- Folyamatos témavezetői irányítás mellett vesz részt tudományos kutatásban.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

- természettudományi alapozó ismeretek: 15−25 kredit;

- vegyész szakmai ismeretek (általános kémia legalább 8 kredit, szervetlen kémia legalább 12 kredit, analitikai kémia legalább 12 kredit, szerves kémia legalább 12 kredit, fizikai kémia legalább 12 kredit, alkalmazott kémia legalább 8 kredit) 80−110 kredit;

- haladó gyakorlati és elméleti ismeretek szervetlen, analitikai, szerves és fizikai kémiából (haladó anyagtudományi, biokémiai, élelmiszerkémiai, kémiai technológiai, környezeti kémiai, számítógépes kémiai és interdiszciplináris ismeretek) kredit 15-55.

8.1.2. A választható specializációkat figyelembe véve a képző intézmény által ajánlott specializáció kreditaránya a képzés egészén belül 25 kredit.

**8.2. Idegennyelvi követelmény:**

Az alapfokozat megszerzéséhez angol, német, francia, spanyol, olasz vagy orosz nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

# Környezettan ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** környezettan (Environmental Studies)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: alkalmazott környezetkutató

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Expert in Applied Environmental Studies

**3. Képzési terület**: természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: gyakorlat-orientált (60-70 százalék)

- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit

- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 6 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 422

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja a környezettudomány területén szilárd általános természettudományos elméleti tudással és gyakorlatorientált alkalmazói készséggel rendelkező szakemberek képzése, akik képesek a szakterületek átfogó és speciális ismereteinek birtokában a környezettudomány alkalmazott szintű művelése iránti társadalmi igények kielégítésére. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

Az alkalmazott környezetkutató

**a) tudása:**

- Ismeri a környezettudomány alapvető elméleteit, paradigmáit, elveit.

- Birtokában van a jellegzetesen multidiszciplináris környezettudomány alkotó műveléséhez szükséges tudományterületeken (biológia, fizika, földtudományok, kémia, valamint matematika és informatika) a stabil, dinamikusan felhasználható alaptudásnak.

- Ismeri az emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatok közti összefüggéseket.

- Ismeri és értiaz emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatokat.

- Ismeri a természetes és mesterséges környezetben előforduló szerves és szervetlen anyagok legfontosabb alkotóelemeit.

- Ismeri a természetes és mesterséges környezetben előforduló szerves és szervetlen anyagok környezeti szempontú elemzésének terepi és laboratóriumi módszereit.

- Ismeri a természetes és mesterséges környezetben előforduló élő és élettelen anyagok hosszú távú (monitoring) megfigyelési módszereit.

- Ismeri és átlátja a környezeti szempontból fontos egészségügyi, jogi és biztonsági szabályozások környezetre és a társadalomra gyakorolt hatásait.

- Ismeri a környezetünkben előforduló élő és élettelen anyagok terepi és laboratóriumi adatgyűjtésének, adatrögzítésének és –feldolgozásának, valamint adatértelmezésének legfontosabb módszereit.

- Ismeri a környezettudományhoz kapcsolódó interdiszciplináris alap- és alkalmazott kutatások módszereit.

- Ismeri a környezet- és természetvédelemi, az ipari, a mezőgazdasági, az erdőgazdasági, a vízügyi, az egészségügyi, a települési önkormányzati területeken jelentkező, környezet- és természetvédelmi jellegű problémák megoldásának alapvető elméleti és gyakorlati lehetőségeit.

**b) képességei:**

- Képes a környezettudományi elméletek, paradigmák, elvek gyakorlati alkalmazására.

- Képes az emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatok kezelésére.

- Multidiszciplináris gondolkodása révén az egyes diszciplínákból rendelkezésre álló információkból megérti és átlátja a környezettudományi jellegű összefüggéseket.

- Képes a természettudományi mintákban lévő szerves és szervetlen alkotóelemek eloszlásának és szerkezetének elemzésére a nm–km mérettartományban.

- Képes az egészségügyi, jogi és biztonsági szabályozások környezetre és a társadalomra gyakorolt hatásának ismeretében szerves és szervetlen anyagok környezeti szempontú terepi és laboratóriumi vizsgálatának elvégzésére.

- Képes az elsajátított eljárások, technikák alapján az élő és élettelen környezeti mintákra alkalmazható adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

- Képes a környezetünkben előforduló szerves és szervetlen anyagok terepi és laboratóriumi adatgyűjtéséhez, adatrögzítéséhez, adatfeldolgozásához, valamint adatértelmezéséhez szükséges alapvető informatikai és infokommunikációs módszereket alkalmazni.

- Képes a természetes és mesterséges környezetben előforduló élő és élettelen anyagok hosszú távú (monitoring) megfigyelésére.

- Képes az egyes környezeti szférákat multidiszciplinárisan kutató felsőoktatási és kutató-fejlesztő intézeteknél folyó kutatásokba bekapcsolódni és ott kutatói feladatokat ellátni.

- Rendelkezik a környezeti problémák által megszabott széles körben hasznosítható problémamegoldó készségekkel.

- Képes a környezet- és természetvédelem, az ipar, mezőgazdaság, erdőgazdaság, vízügy, egészségügy, települési önkormányzatok területén jelentkező környezet- és természetvédelmi alapismereteket igénylő elméleti és gyakorlati feladatok ellátására és megoldására.

- Képes a környezettudományi szakterülethez kötődő témákról angol nyelvű szakcikkek feldolgozására, adott szempontrendszer alapján.

**c) attitűdje:**

- Törekszik a környezettudományi elméletek, paradigmák, elvek minél teljesebb megismerésére.

- Törekszik a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó folyamatok multidiszciplináris megismerésére

- Megfelelően széles körű, szintetizáló látásmóddal tekint a környezeti problémák minden dimenziójára.

- Törekszik arra, hogy önképzéssel vagy szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejlessze.

- Törekszik arra, hogy a környezeti problémákkal kapcsolatos elméleti és gyakorlati feladatainak megoldása a munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg.

- Érzékeny az őt körülvevő és a globális léptékben jelentkező környezeti problémákra és válságokra.

- A környezettudatosság és a természet szeretete és a fenntartható fejlődés iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

**d) autonómiája és felelőssége:**

- Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de a környezettudományon belül más tudományterületen tevékenykedő szakemberekkel való önálló és felelős szakmai együttműködésre.

- Szakmai tevékenysége során felelősséggel vizsgálja a környezeti problémákat és azokról szakmailag kritikus véleményt alkot.

- Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.

- Szakmai tevékenysége során felelősséggel vizsgálja az antropogén folyamatok környezeti kockázatait és legjobb szakmai tudása szerint kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

- A környezettudományi területek bármelyikéhez kapcsolódó, akár angol nyelvű szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

- A környezettudományi területek bármelyikéhez kapcsolódó gyakorlati kutatási feladatait megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

- természettudományi ismeretek (biológia, fizika, földrajz- és földtudomány, kémia, matematika, informatika)20–35 kredit;

- alkalmazott környezetkutatói szakmai ismeretek 60–85 kredit, amelyből:

a) általános környezettudományi szakterület (környezeti fizika, ásványtan, meteorológia, környezeti szervetlen, szerves és biokémia, levegő-, víz- és földkémia, kőzettan, talajtan; hidrológia, hidrogeológia, geoinformációs rendszerek; általános ökológia, fizika az élővilágban, alkalmazott ökológia, tájökológia, mikrobiológia, hidrobiológia, biogeográfia) legalább15 kredit;

b) környezet- és természetvédelmi szakterület (környezettechnológia, környezetgazdaságtan, környezetegészségtan, globális környezeti problémák, környezetvédelem, természetvédelem, hulladékgazdálkodás, környezetjog, társadalmi kommunikáció, környezettudatosság, fenntarthatóság) legalább15 kredit;

c) környezettudományi monitorozási szakterület[méréstechnika (biológiai, fizikai, földtudományi, kémiai mérések és vizsgálati módszerek), környezetminősítés, állapotértékelés] legalább15 kredit.

8.1.2. A képző intézmény által ajánlott specializáció kreditaránya a képzés egészén belül 50-60 kredit.

**8.2. Idegen nyelvi követelmény:**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

**8.3.Szakmai gyakorlat követelményei:**

A szakmai gyakorlat hat hét időtartamot elérő egybefüggő gyakorlat.

# MATEMATIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** matematika (Mathematics)

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc fokozat)

- szakképzettség: matematikus

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mathematician

**3. Képzési terület:** természettudomány

**4. A képzési idő félévekben:** 6 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 180 kredit

- a szakorientációja: elmélet-orientált (60-70 százalék)

- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása:** 461

**7. Az alapképzési szak képzési célja, az általános és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja: matematikusok képzése, akik olyan elméleti és alkalmazott matematikai ismeretekkel rendelkeznek, melyek képessé teszik őket arra, hogy alapszintű matematikai ismereteiket műszaki, gazdasági, statisztikai és számítógépes területen alkalmazzák. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**A matematikus**

**a) tudása:**

- Ismeri a matematika alapvető módszereit az analízis, algebra, geometria, véges matematika, operációkutatás és valószínűség számítás (statisztika) területén.

- Ismeri az elméleti matematika alapvető összefüggéseit az analízis, algebra, geometria, véges matematika, operációkutatás és valószínűség számítás (statisztika) területén

- Ismeri a matematika különböző részdiszciplínái közötti alapvető kapcsolatokat.

- Tisztában van az absztrakt fogalmak megfogalmazásának követelményeivel, az alkalmazott problémákban rejlő általános sémákat, fogalmakat felismeri.

- Ismeri a matematikai bizonyítás követelményeit, alapvető módszereit.

- Tisztában van a matematikai gondolkodás sajátos jellemzőivel.

**b) képességei:**

- Képes logikus, igaz matematikai állítások megfogalmazására azok feltételeinek és fontosabb következményeinek pontos megadásával.

- Képes a mennyiségi adatokból minőségi következtetéseket levonni.

- Képes az analízis, algebra, geometria, véges matematika, operációkutatás és valószínűség számítás (statisztika) területen megszerzett ismereteinek alkalmazására.

- Képes az analízis, algebra, geometria, véges matematika, operációkutatás és valószínűség számítás (statisztika) területén új összefüggések átlátására, feltárására.

- Képes elvonatkoztatni a problémák konkrét formájától, képes azokat az elemzés és a megoldás érdekében absztrakt, általános formában is megfogalmazni.

- Képes adatgyűjtés céljából kísérleteket tervezni, és az adódó eredményeket matematikai eszközökkel elemezni.

- Képes különböző matematikai modellek összehasonlító elemzésére.

- Képes a matematikai elemzések eredményeit idegen nyelven és az informatika eszközeit felhasználva hatékonyan kommunikálni.

- Képes a rutin szakmai problémákat felismerni, azok elméleti és gyakorlati megoldásához az elérhető könyvtári és elektronikus szakirodalmat feldolgozni, azt ott elérhető módszereket alkalmazni.

**c) attitűdje:**

- Igénye van matematikai tudásának gyarapítására, új matematikai ismeretek megszerzésére, kompetenciák elsajátítására, kifejlesztésére.

- Törekszik a matematikai ismereteinek minél szélesebb körű alkalmazására.

- A megszerzett matematikai ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

- Matematikai ismeretei felhasználásával törekszik a természettudományos érvelésre.

- Nyitott a más szakterületek sajátos problémáinak felismerésére, az ott dolgozó szakemberekkel való szakmai együttműködésre, a szakterület-specifikus problémák matematikai átfogalmazására.

- Nyitott a matematikai továbbképzés irányában.

**d) autonómiája és felelőssége:**

- A matematika részdiszciplínáiban elsajátított alapvető ismeretei felhasználásával képes önállóan matematikai kérdések megfogalmazására, azok elemzésére.

- Felelősen értékeli a matematikai eredményeket, azok alkalmazhatóságát, alkalmazhatósági korlátait.

- Tisztában van a matematikai tudományos kijelentések értékével, azok alkalmazhatóságával, korlátaival.

- Képes a matematikai elemzések eredményeiből következő önálló döntések meghozatalára.

- Tudatában van annak, hogy matematikai munkáját a legmagasabb etikai normák megtartásával, magas minőséggel kell végeznie.

- A matematika területeihez tartozó elméleti, illetve gyakorlati kutatási feladatait megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

**8. Az alapképzés jellemzői:**

**8.1. Szakmai jellemzők**

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

- algebra és számelmélet 15-45 kredit;

- analízis, differenciálegyenletek, komplex függvénytan 22-50 kredit;

- geometria, topológia, differenciálgeometria 15-35 kredit;

- kombinatorika, gráfelmélet, algoritmuselmélet, halmazelmélet, matematika alapjai 10-30 kredit;

- valószínűség számítás, statisztika, operációkutatás és optimalizálás 10-40 kredit;

- alkalmazott matematika és informatika 10-45 kredit.

**8.2. Idegennyelvi követelmény:**

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.