

Természettudományi és Technológiai Kar

Alapképzés

- Biológia szak
- Biomérnöki szak
- Fizika szak
- Földrajz szak
- Földtudomány szak
- Kémia szak
- Környezettan szak
- Matematika szak
- Vegyészmérnöki szak
- Villamosmérnöki szak

Mesterképzés

- Alkalmazott matematikus szak
- Anyagtudomány szak
- Biológus szak
- Biomérnöki szak
- Biotechnológia szak
- Fizikus szak
- Geográfus szak
- Hidrobiológus szak
- Környezettudomány szak
- Matematikus szak
- Vegyész szak
- Vegyészmérnök szak

Szakirányú továbbképzés

- Alkalmazott geoinformatikus
- Angol-magyar műszaki szakfordító
- Angol-magyar természettudományi szakfordító
- Geoinformatikai szakasszisztens
- Környezetvédelmi és-fejlesztési szaktanácsadó
- Megújuló energetikai
- Német magyar természettudományi szakfordító
- Számítógépes modellező

BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK

- 1. Az alapképzési szak megnevezése:** biológia alapképzési szak (biology)
- 2. Az alapképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc)

szakképzettség: biológus

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biologist

választható specializációk: ökológia; genetika, növénybiológia, biotechnológia (GNB); molekuláris biológia; általános biológus

specializációk angol nyelvű megnevezése: Ecology; Genetics, Plant Biology and Biotechnology (GNB); Molecular Biology; General biologist

Az indított specializációk

Genetika-növénybiológia-biotechnológia (GNB)

Specializáció felelőse: Dr. Emri Tamás (Mikrobiális Biotechnológia és Sejtbiológiai Tanszék, Élettudományi Épület)

Molekuláris biológia

Specializáció felelőse: Dr. Miklós Ida (Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék, Élettudományi Épület)

Ökológia

Specializáció felelőse: Dr. Simon Edina (Ökológia Tanszék, Ökológia épület)

Általános biológus

Specializáció felelőse: Dr. Tökölly Jácint (Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Élettudományi Épület)

Hallgatói tanácsadó: Kaszáné Dr. Kiss Magdolna (Hidrobiológiai Tanszék, Ökológia Épület)
Gyulai István (Hidrobiológiai Tanszék)

Képzési ciklus:	alapképzés
A szak indításának időpontja:	2006. szeptember
A szakért felelős kar:	Természettudományi és Technológiai Kar
A szakért felelős oktató:	Dr. Miklós Ida egyetemi docens

- 3. Képzési terület:** természettudomány
- 4. Képzési ág:** élő természettudomány
- 5. A képzési idő:** 6 félév
- 6. Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 180 kredit
- Kontakt órák száma:** 1960-2200 óra

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja széles látókörrel rendelkező, átfogó elméleti és gyakorlati ismeretekkel bíró szakemberek képzése. A BSc oklevél birtokában végzős hallgatóink képessé válnak önálló munkára és ismereteik gyakorlati

hasznosítására, mind a magyar közéletben, mind pedig a hazai és a nemzetközi tudományos életben. Ennek érdekében a tanterveket úgy alakítottuk ki, hogy biztosított legyen a magas színvonalú alapképzés mind a biológiai, mind pedig a biológia műveléséhez szükséges további tárgyak területén. A széleskörű ismereteket nyújtó, általánosabb jellegű ún. alapozó tantárgyak választékát a hallgatók érdeklődésüknek megfelelően kiegészíthetik speciális szakterületi ismeretekkel. Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy a végzett hallgatók a biológia bármely szakterületén elhelyezkedhessenek és ott eredményes elméleti, gyakorlati munkát végezzenek. A képzés során a gyakorlati ismeretek elsajátítását terep- és szakmai gyakorlatok is biztosítják.

A biológia alapszak specializációinak (genetika-növénybiológia-biotechnológia, molekuláris biológia, ökológia, általános biológus) tantervei a tantárgyak széles választékát nyújtják. A képzés tárgyait modulokba csoportosítottuk. Az I. modul a természettudományos alapozó tárgyakat foglalja magába, melyek nagy része minden természettudományi BSc szakot végző hallgató számára kötelezőek. A II. modul a biológia alapozó, míg a III. modul a szakmai törzsanyag tárgyait fogja össze. Ezek a tárgyak a biológia BSc minden specializációjában kötelezőek. A genetika-növénybiológia-biotechnológia (GNB), molekuláris biológia és ökológia specializációkban a IV. modul azokat a szakmai differenciális tárgyakat tartalmazza, amelyek kötelezőek vagy ajánlottak az adott specializációban. Az általános biológus specializáció esetében a IV. modul tárgyai az egyes specializációk legfontosabb kötelező differenciális tárgyaiból állnak össze. A IV. modul tárgyaiból min. 36 kreditet, az V. modul tárgyai közül pedig minimum 14 kreditet kell választaniuk a biológia szakos BSc hallgatóknak. A tantervi hálóban szereplő tárgyak között vannak egymásra épülő, egymás előfeltételeként megjelölt tantárgyak, amelyek időben történő teljesítése nélkülözhetetlen a sikeres továbbhaladáshoz.

8. Az alapközpont és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

1. Természettudományos alapozó ismeretkörök: 20-40 kredit

Európai Unió ismeretek, általános gazdasági és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, biomatematika és informatika alapjai, bevezetés a kémiába, bioanalitika, bevezetés a fizikába, környezeti alapismeretek, földtan alapjai, bevezetés a biológiába, a biológia kémiai alapjai.

2. Szakmai alapozó ismeretkörök: 28-46 kredit

Növénytan, állattan, hidrobiológia, ökológia alapjai, biokémia, sejtbológia, bevezetés az immunológiába, terepgyakorlat, mikrobiológia és biotechnológia, alkalmazott mikrobiológia, evolúcióbológia és zoológia, természet- és környezetvédelem.

3. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 30-60 kredit

Állattétel, növényélettan, genetika, molekuláris biológiai módszerek, általános mikrobiológia és mikológia, bevezetés a biotechnológiába, biogeográfia, evolúcióbológia, populációgenetika és humánbiológia, környezet- és természetvédelem, etológia, bioinformatika, ökológia.

4. A differenciált szakmai ismeretek: 50-60 kredit

- ökológia specializációban:

Konzervációgenetika, kísérlettervezés és értékelés, globális környezeti problémák, vízi élőlényközösségek, talajtan, konzervációbiológia, evolúciós ökológia, ökofiziológia, élőhelytipológia, biodiverzitás, környezetállapot értékelés, ökológiai vizsgáló módszerek.

A differenciált szakmai ismeretek kötelezően választható ismeretkörei:

Zoológiai élőlényismeret, ökológiai élőlényismeret, toxikológia és ökotoxikológia, filogenetika és filogeográfia.

- genetika, növénybiológia, biotechnológia specializációban:

Genetika II., állatgenetika, humán molekuláris genetika, molekuláris biológiai módszerek, növénybiológiai vizsgálati módszerek, növényi biokémia és molekuláris biológia, növényi genetika és biotechnológia, mikrobiológia, biotechnológia, élelmiszer-mikrobiológia és biotechnológia, állati- és humánbiotechnológia.

A differenciált szakmai ismeretek kötelezően választható ismeretkörei:

Gyógynövények és hatóanyagaik, gyógynövények szövettana, mikroszkópia, orvosi biofizikai mérőmódszerek.

- molekuláris biológia specializációban:

Sejt- és szervbiokémia, molekuláris biológia, sejt kultúra és sejtteni preparációs technikák, sejtélettan, orvosi mikrobiológia, humán genetika, molekuláris biológia módszertana, általános hisztológia és molekuláris embriológia.

Specializációk választása

A specializációk választása az **első két félév sikeres teljesítése után** történik. A specializációk választásának kritériumait az alábbiakban ismertetjük:

- Csak az a hallgató választhat GNB, Ökológia és Molekuláris biológia specializációt, aki teljesítette az első két félév **tantervi hálóban előírt krediteinek 70%-át**. Akinek nem sikerül teljesíteni a szükséges krediteket, az csak az „Általános biológus” specializációban folytathatja a tanulmányait.

- A hallgatóknak a **3. félévben, szeptember 25-ig kell** jelentkezni az általuk preferált specializációra, emellett a második helyen is meg kell jelölniük egy további specializációt. Amennyiben második specializáció megnevezése hiányzik és az általa kért specializáció kerete betelt, akkor az Általános biológus programba lesz felvéve a hallgató. Lehetőség van **pótlólagos specializáció** választásra is. Ekkor a küszöbfeltétel a három félév mintatantervében előírt tantárgyak kreditértékének 70%-os teljesítése. Pótlólagos választás esetén a 70%-os teljesítési feltételbe beletartoznak a specializációk harmadik félévben megjelenő differenciális tárgyai is.

- Az egyes specializációk maximum a 35%-át fogadhatják a mindenkor hallgatói létszámnak.

- Párhuzamosan két specializáció is végezhető, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 180+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredittúllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn (jelenleg 6500 Ft/kredit).

9. Szakmai gyakorlat:

A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóléshelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

A nyári gyakorlatra a 4. félévben kell jelentkezni a TTK honlapon található űrlapok kitöltésével, amelyeket a Biológiai és Ökológiai Intézetben a szakmai gyakorlatot koordináló tanárnak kell leadni. A gyakorlatra a 4. félévet követően, nyáron kerül sor; a Szakmai gyakorlat kurzust pedig az 5. félévben kell felvenni, amely teljesítésének elfogadása a leadott igazolás ill. beszámolók alapján történik.

10. Nyelvi követelmények:

Az oklevél kiadásának feltétele egy olyan **világnyelvből** megszerzett **középfokú C típusú nyelvvizsga** vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél olyan **élő idegen nyelvből**, amely nyelven a biológiának jelentős eredeti szakirodalma van. Elsősorban angol, de lehet német, francia, olasz, orosz, portugál, spanyol, kínai, japán, cseh, szlovák, lengyel, ukrán, román, szerb, horvát, szlovén nyelvvizsga is. Más nyelvekből született nyelvvizsga bizonyítványok elfogadtatása kérelem alapján egyéni elbírálás után lehetséges.

Azon alapképzésben résztvevők számára, akiknek a diploma megszerzéséhez szükséges „C” típusú (B2) nyelvvizsgálója nincs meg, a kar által kínált nyelvi képzésben történő részvételért (gyakorlati jeggyel lezárva) a szabadon választható kreditek terhére 3 féléven keresztül, heti 4 órában 2 kredittel a nyelvtanulás elszámolható.

A képzés angol, német, francia, olasz és orosz nyelven, haladó szintű csoportokban vehető igénybe térítésmentesen.

11. Testnevelés:

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, Ba) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele.

12. Szakdolgozat: 10 kredit

A szakdolgozatra való jelentkezés a 4. félévben történik a tanszékek oktatói által kiírt szakdolgozati témák alapján. Az elektronikus űrlap (http://zoology.unideb.hu/szakdolgozat_jelentkezés) kitöltése után, a jelentkezési lapot ki kell nyomtatni és a szükséges aláírásokkal ellátva a Biológiai és Ökológiai Intézet irodájában (Ökológiai Oktatási épület 105. szoba) (április 15-ig) kell leadni.

A szakdolgozat témája lehet kísérletes munka, terepi munka, egy módszer kidolgozása, adatfeldolgozás, vagy irodalmi feldolgozás.

Formai követelmények: 15-20 szöveges oldal (1,5 sorköz, 12 betűméret) + az illusztrációs anyag (ábrák, képek, táblázatok, térképek, stb.). A dolgozatnak a következő fejezeteket kell tartalmaznia: Tartalomjegyzék; Bevezetés

(célkitűzés és ahol szükséges irodalmi áttekintés); Anyagok és módszerek (ahol szükséges); Eredmények és megvitatásuk; Összefoglalás; Köszönetnyilvánítás; Irodalomjegyzék

13. Záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltételei: (1) A BSc fokozat megszerzéséhez szükséges 180 kredit teljesítése a specializációnak megfelelő mintatanterv szerint. (2) A szakdolgozat elkészítése és benyújtása.

A záróvizsgajegy a szóbeli záróvizsgán szerzett két részjegy matematikai átlaga. A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a törzsanyag ismeretéből (egy tétel; A), valamint a választott specializáció differenciált szakmai ismereteiből (egy tétel; B).

Törzsanyag ismeretkörei: Állattan, Állatélettan, Növénytan, Növényélettan, Biokémia, Sejtbiológia, Genetika, Molekuláris biológia, Evolúciobiológia, populációgenetika és humánbiológia, Általános mikrobiológia, Biotechnológia, Természet- és környezetvédelem, Ökológia, Etológia.

Specializációs ismeretek: specializációnként eltérő ismeretkörök.

14. 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

a záróvizsgán szerzett jegy

számtani átlaga.

15. Belépés az MSc-be:

A BSc oklevél birtokában a DE TTK számos MSc szakára jelentkezhetsz. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe a biológia alapképzési szak a **biológus**, a **biotechnológus** és a **hidrobiológus** MSc szakra történő jelentkezésnél. A bemenethez szükséges 60 kredit teljesítésével elsősorban számításba vehető MSc szakok a **biomérnök** és a **környezettan**. Az Általános Orvostudományi Kar gondozásában indított **molekuláris biológus** MSc szakra szintén a teljes kreditérték beszámításával lehet jelentkezni. A bemeneti 60 kredit beszámításával pedig az Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar gondozásában meghirdetett **természetvédelmi mérnök** MSc szakra lehet jelentkezni.

Minden MSc szakra felvételi kérelmet kell benyújtani a felvételi tájékoztatóban meghatározott mellékletekkel. A DE TTK MSc szakjain a felvételi formája szóbeli elbeszélgetés. A felvételi pontszámok számítása a következő. Az összesen szerezhető pontok száma 100, mely három részből tevődik össze: (1) a korábbi teljesítés alapján számított pontok – a BSc diploma, illetve az egyetemi, vagy főiskolai képzésben szerzett diploma jegyének nyolcszorosa (max. 40 pont); (2) a szóbeli felvételi vizsga pontszáma (max. 50 pont); többletpontok (max. 10 pont) – felsőfokú, vagy második nyelvből tett középfokú nyelvvizsga (max. 5 pont), a szakterületen végzett eredményes diákköri tevékenység (max. 5 pont), előnyben részesítés jogcímen (max. 5 pont).

Tantervi hálók

Általános magyarázat

Kr: kredit; Heti óraszám: előadás+szeminárium+gyakorlat; V: vizsga; G: gyakorlati jegy; A: aláírás;

I. modul: Természettudományos alapozó tárgyak; II. modul: Szakmai alapozó tárgyak; III. modul: A szakmai törzsanyag tárgyai; IV. modul: Szakmai differenciális tárgyak – kötelező kurzusok, 36 kredit kötelező; V. modul: Szakmai differenciális tárgyak –14 kredit kötelező.

Biológia BSc kötelező tantervi háló: I-II-III modulok

TANTÁRGY / OKTATÓ(K)		TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
I. II. III. modulok minden biológia BSc hallgató számára kötelezők				1	2	3	4	5	6			
I modul: Természettudományos alapozó tárgyak 26 kredit	Európai Unió ismeretek Dr. Teperics Károly	TTBE0030-K1		1+0+0							1	V
	Ált. gazd. és men. ismeretek Dr. Polónyi István	TTBE0010-K1				1+0+0					1	V
	Minőségbiztosítás Dr. Borda Jenő	TTBE0020-K1						1+0+0			1	V
	Biomat. és informat. alapjai Dr. Bérczes Attila	TMBE0614		2+0+0							3	V
	Biomat. és informat. alapjai gyakorlat Dr. Bérczes Attila	TMBG0614		0+2+0							1	G
	Bevezetés a kémiába Dr. Várnagy Katalin	TKBE0141-K3		2+0+0							3	V
	Bevezetés a kémiába labor Dr. Várnagy Katalin	TKBL0141-K1	TKBE0141-K3		0+0+2						1	G
	A biol. kém. alapjai Dr. Szurmai Zoltán, Kalmár László	TBBE0301-K1			1+0+0						1	V
	A biol. kém. alapjai labor Dr. Szurmai Zoltán, Dr. Barna Teréz, Kalmár László	TBBL0301-K2	TKBL0141-K1			0+0+2					2	G
	Bevezetés a fizikába * Dr. Szabó István	TFBE3101-K3		2+1+0							4	V
	Földtan alapjai Dr. Rózsa Péter	TGBE1201			2+0+0						3	V
	Bevezetés a biológiába Revákné Dr. Markóczi Ibolya	TBBG2001		0+2+0							2	G
	Környezettani alapismeretek Dr. Nagy Sándor Alex	TTBE0040-K2		1+1+0							3	V
	KREDITEK			17	5	3	0	1	0	0	26	
vizsgaszám			5	2	1	0	1	0	0			
megjegyzés	* a fizika az Ökológia specializáció számára nem kötelező, (de esetleges teljesítésekor a szabadonválasztott kreditek terhére elszámolható). Helyette a III.modulból a TBBE1065 Növényökológia teljesítendő)											

TANTÁRGY / OKTATÓ(K)		TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
I. II. III. modulok minden biológia BSc hallgató számára kötelezők				1	2	3	4	5	6			
II Modul: Biológiai alapozó tárgyak 38 kredit	Növény szervezeten ** Dr. Hamvas Márta, Dr. Máthé Csaba	TBBE0101-K3		2+0+0							3	V
	Növény szervezeten Dr. Hamvas Márta, Dr. Máthé Csaba	TBBL0101-K2		0+0+3							2	G
	Növény rendszertan *** Dr. Matus Gábor	TBBE0102-K3		2+0+0							3	V
	Növény rendszertan Dr. Matus Gábor	TBBL0102-K2		0+0+1							1	G
	Állattan I Dr. Barta Zoltán	TBBE1021-K3			2+0+0						3	V
	Állattan II Dr. Barta Zoltán	TBBE1024	TBBE1021-K3			2+0+0					2	V

	Állattanrendszertan Dr. Tartally Andras	TBBG1024	TBBE1021-K3			0+2+0				2	G
	Állattanrendszertan Dr. Tartally Andras	TBBG1026	TBBE1021-K3				0+1+0			1	G
	Állattan-anatómia Dr. Batori Edit	TBBL1025			0+0+3					2	G
	Biokémia I. Dr. Kerékgyártó János	TBBE2302			2+0+0					3	V
	Biokémia II. Dr. Barna Teréz	TBBE2303	TBBE2302				1+0+0			1	V
	Sejtbiológia I. Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBBE2031				3+0+0				3	V
	Sejtbiológia II. Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBBE2032	TBBE2031				2+0+0			3	V
	Bevezetés az immunológiába Dr. Rajnavölgyi Éva	TBBE0915-K2				2+0+0				2	V
	Ökológia alapjai Dr. Tóthmérész Béla	TBBE1064			3+0+0					4	V
	Ökológia alapjai gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBBG1064			0+1+0					0	A
	Hidrobiológia Dr. Nagy Sándor Alex	TBBE0635-K2			2+0+0					2	V
	Terepgyakorlat Dr. Molnár V. Attila	TBBG0150					+			1	G
	KREDITEK			9	14	10	5	0	0	38	
	vizsgaszám			2	4	3	2	0	0		
megjegyzés	**A kollokvium előfeltétele a gyakorlati jegy (TBBL0101-K2) megszerzése										
	***A kollokvium előfeltétele a gyakorlati jegy (TBBL0102-K2) megszerzése										
III modul: Szakmai törzsanyag 47 kredit	Állatélettan I. Dr. Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsa	TBBE2004	TBBE1021-K3			2+0+0				3	V
	Állatélettan I. labor Dr. Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsa	TBBL2004-K2	TBBE1021-K3			0+0+2				2	G
	Állatélettan II. Dr. Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsa	TBBE2005	TBBE2004				1+0+0			2	V
	Növényélettan I. Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula, Dr. Máthé Csaba	TBBE2105-K3	TBBE0101-K3			2+0+0				3	V
	Növényélettan I. Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula, Dr. Máthé Csaba	TBBL2105-K2	TBBL0101-K2			0+0+2				2	G
	Növényélettan II. Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula, Dr. Máthé Csaba	TBBE2106-K3	TBBE2105-K3				2+0+0			3	V
	Genetika I. Dr. Sipiczki Máttyás	TBBE2041			3+0+0					3	V
	Genetika I. labor Dr. Sipiczki Máttyás	TBBL2041			0+0+2					1	G
	Molekuláris biológiai módszerek I. Dr. Miklós Ida	TBBE2042				2+0+0				3	V
	Általános mikrobiológia és mikológia Dr. Pócsi István	TBBE2051			3+0+0					3	V
	Biotechnológia Dr. Pócsi István	TBBE2054-K3				3+0+0				3	V
	Biogeográfia Dr. Molnár V. Attila	TBBE0110					2+0+0			3	V
	Evolúcióbíológia, pop.-genetika és humánbiológia Dr. Bereczki Judit	TBBE1022-K5	TBBE1024					4+0+0		5	V
	Evolúcióbíológia, pop.-genetika és humánbiológia gyakorlat Dr. Bereczki Judit	TBBG1022						0+2+0		1	G
	Környezet- és természetvédelem Kaszáné Dr. Kiss Magdolna, Gyulai István	TBBE1061-K3					2+0+2			3	G
	Etológia Dr. Barta Zoltán	TBBE0220	TBBE1024				2+0+0			3	V
	Bioinformatika Dr. Sipiczki Máttyás	TBBE0410	TBBE0614					1+0+0		2	V

	Bioinformatika Dr. Sipiczki Mátyás	TBBG0410	TMBG0614					0+2+0		2	G
	Növényökológia+ Dr. Török Péter	TBBE1065				2+0+0				3	V
	Növényökológia+ Dr. Török Péter	TBBL1065				0+0+1				1	G
	KREDITEK			0	7	16	14	10	0	47	
	vizsgaszám			0	2	5	4	2	0		
megjegyzés		+csak az Ökológia specializáció számára kötelező, mások számára felvehető és a szabadon választott kreditek terhére elszámolható									
	I-II-III modulok : összes kredit										111

Biológia BSc specializációk: 50 kredit kötelező (36+14)

Genetika-növénybiológia-biotechnológia (GNB) specializáció tantervi hálója:IV.-V. modul

A szakmai differenciális tárgyak összesen 50 kreditet tesznek ki. Ezek egy része mindenki számára kötelező (IV modul: 36 kredit), egy része pedig kötelezően választható (V. modul: minimum 14 kredit).

	TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.
				1	2	3	4	5	6		
IV modul: GNB specializáció min.36 kredit kötelező	Genetika II. Dr. Sipiczki Mátyás	TBBE2043-K2	TBBE2041			1+0+0				2	V
	Állatgenetika Dr. Komlósi István, Dr. Kusza Szilvia	TBBE0924	TBBE2041						2+0+0	3	V
	Humán genetika Dr. Keserű Judit	TBBE0920	TBBE2041					2+0+0		3	V
	Konzervációgenetika Dr. Pecsénye Katalin, Dr. Bán Miklós	TBBE0216-K3							2+0+0	3	V
	Molekuláris biológiai módszerek II. Dr. Miklós Ida	TBBE2045				1+0+0				2	V
	Molekuláris biológiai módszerek II. gyakorlat Dr. Miklós Ida	TBBG2045-K1				0+1+0				1	G
	Növényélettan III. Dr. Máthé Csaba	TBBL2107	TBBL2105-K2				0+0+3			2	G
	Növénybiológiai vizsgálati módszerek Dr. Hamvas Márta	TBBE2108				1+0+0				0	A
	Növénybiológiai vizsgálati módszerek gyakorlat Dr. Hamvas Márta	TBBG2108				0+2+0				4	G
	Növényi biokémia és mol. biol. Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula	TBBE0120-K3	TBBE2302					2+0+0		3	V
	Növényi biokémia és mol. biol. Labor Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula	TBBL0120-K2	TBBE2302						0+0+2	2	G
	Növényi genetika és biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBBE2109-K3	TBBE2041						2+0+0	3	V
	Mikrobiológia Dr. Emri Tamás	TBBE2053	TBBE 2051			1+0+0				2	V
	Mikrobiológia labor Dr. Emri Tamás		TBBL2053			0+1+0				0	A
Élelmiszer-mikrobiológia és biotechnológia Dr. Leiter Éva	TBBL2520				0+0+2				3	G	
Élelmiszer-mikrobiológia és biotechnológia Dr. Pócsi István	TBBE2520-K3	TBBE2051						2+0+0	3	V	

	Állat-és Humánbiotechnológia Dr. Leiter Éva	TBBE2055	TBBE2054-K3					2+0+0	3	V
	Bioanalitika Dr. Posta József, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TKBE2541	TKBE0141-K3			2+0+0			3	V
	Bioanalitika gyakorlat Dr. Posta József, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TKBL2541	TKBL0141-K1				0+0+2		2	G
	KREDITEK								42	
	Borászati Biotechnológia Dr Csoma Hajnalka, Kállai Zoltán	TBBE0425					2+0+0		3	V
	Gyógynöv. és hatóanyagai I. Dr. Vasas Gábor	TBBE1131	TBBE0102-K2			2+0+0			4	V
	Gyógynöv. és hatóanyagai I. labor Dr. Vasas Gábor	TBBL1131	TBBG0102-K1			0+0+1			0	A
	Gyógynöv. és hatóanyagai II. Dr. Vasas Gábor	TBBE1132	TBBE1131				2+0+0		3	V
	Gyógynövények szövettana Dr. Hamvas Márta	TBBE0130-K2						1+0+0	2	V
	Gyógynövények szövettana labor Dr. Hamvas Márta	TBBL0130-K2						0+0+2	2	G
	Mikroszkópia Dr. Antal Miklós	TBBE0960	TBBE2031			1+0+2			3	V
	Orvosi biofizikai mérő módszerek Dr. Fazekas Zsolt	TBBE0955	TFBE3102			1+0+0			1	V
	Sejtkultúra és sejttani preparációs technikák Dr. Nagy Gábor	TBBE0230-K3	TBBE2032					2+0+0	3	V
	Sejtkultúra és sejttani preparációs technikák labor Dr. Nagy Gábor	TBBL0230	TBBL2032					0+0+2	2	G
	Környezeti Biotechnológia Dr. Mészáros Ilona, Dr. Oláh Viktor	TBBE0535				1+0+0			2	V
	KREDITEK								25	

Biológia BSc: molekuláris biológia specializáció tantervi hálója:IV.-V. modul

A szakmai differenciális tárgyak összesen 50 kreditet tesznek ki. Ezek egy része mindenki számára kötelező (IV modul: 36 kredit), egy része pedig kötelezően választható (V. modul: minimum 14 kredit).

TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
			1	2	3	4	5	6			
IV modul: molekuláris biológia specializáció min.36 kredit kötelező	Sejt- és szervbiokémia I. Dr. Fésüs László	TBBE2304	TBBE2302					2+0+0		3	V
	Sejt- és szervbiokémia II. Dr. Fésüs László	TBBE2305	TBBE2304						2+0+0	3	V
	Molekuláris biológia I. Dr. Fésüs László	TBBE2912	TBBE2042				3+0+0			5	V
	Molekuláris biológia I. labor Dr. Fésüs László	TBBG2912	TBBE2042				0+1+0			0	A
	Sejtkultúra és sejttani prep. technikák Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBBE0230-K3	TBBE2032						2+0+0	3	V
	Sejtkultúra és sejttani prep. technikák labor Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBBL0230	TBBL2032						0+0+2	2	G
	Sejtélettan I. Dr. Csernoch László	TBBE0930	TBBE2032					2+0+0		3	V
	Sejtélettan II. Dr. Csernoch László	TBBE0931	TBBE0930						2+0+0	3	V

	Orvosi mikrobiológiai I. Dr. Csoma Eszter	TBBE0925	TBBE2051				2+0+0			3	V
	Orvosi mikrobiológiai II. Dr. Coma Eszter	TBBE0926	TBBE0925					2+1+0		4	V
	Humán genetika Dr. Keserű Judit	TBBE0920	TBBE2041					2+0+0		3	V
	Mol. Biológia módszertana Dr. Dombrádi Viktor	TBBE0912	TBBE2042					2+0+0		3	V
	Általános hisztológia és mol. embriológia Dr. Antal Miklós	TBBE0935	TBBE2032						2+0+0	3	V
	Általános hisztológia és mol. embriológia Dr. Antal Miklós	TBBL0935							0+0+2	1	G
	Bioanalitika Dr. Posta József, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TKBE2541	TKBE0141-K3				2+0+0			3	V
	Bioanalitika gyakorlat Dr. Posta József, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TKBL2541	TKBL0141-K1					0+0+2		2	G
	KREDITEK									44	
V modul: molekuláris biológia specializáció min.14 kredit kötelező	Gyógynöv. és hatóanyagaik I. Dr. Vasas Gábor	TBBE1131	TBBE0102-K2				2+0+0			4	V
	Gyógynöv. és hatóanyagaik I. labor Dr. Vasas Gábor	TBBL1131	TBBG0102-K1				0+0+1			0	A
	Gyógynöv. és hatóanyagaik II. Dr. Vasas Gábor	TBBE1132	TBBE1131					2+0+0		3	V
	Gyógynövények szövettana Dr. Hamvas Márta	TBBE0130-K2							1+0+0	2	V
	Gyógynövények szövettana labor Dr. Hamvas Márta	TBBL0130							0+0+2	2	G
	Mikroszkópia Dr. Módis László	TBBE0960	TBBE2031				1+0+2			3	V
	Orvosi biofizikai mérőeszközök Dr. Fazekas Zsolt	TBBE0955	TFBE3101-K3				1+0+0			1	V
	Növényi biokémia és mol. biol. Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula	TBBE0120	TBBE2303					3+0+0		4	V
	Növényi biokémia és mol. biol. labor Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula	TBBL0120	TBBE2303						0+0+2	2	G
	Algák biotechnológiája Dr. Bácsi István	TBBE2636					2+0+0			3	V
	KREDITEK									27	

Biológia BSc: ökológia specializáció tantervi hálója :IV.-V. modul

A szakmai differenciális tárgyak összesen 50 kreditet tesznek ki. Ezek egy része mindenki számára kötelező (IV modul: 36 kredit), egy része pedig kötelezően választható (V. modul: minimum 14 kredit).

	TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.
				1	2	3	4	5	6		
IV. modul: Ökológia specializáció min.36 kredit kötelező	Növényökológia II Dr. Török Péter	TBBE1066	TBBE1065				2+0+0			3	V
	Növényökológia II labor Dr. Török Péter	TBBL1066	TBBE1065				0+0+1			1	G
	Állatökológia Dr. Simon Edina	TBBE1063-K3	TBBE1064					2+0+0		3	V
	Konzervációgenetika Pecsenye Katalin	Dr. TBBE0216	TBBE1024						2+0+0	3	V
	Konzervációgenetika Bereczki Judit	Dr. TBBG0216							0+1+0	1	G
	Kísérlettervezés és értékelés Barta Zoltán	Dr. TBBE0625				1+0+0				0	A
	Kísérlettervezés és értékelés gyakorlat Dr. Barta Zoltán	TBBG0625				0+2+0				3	G
	Globális környezeti problémák Dr. Simon Edina /Dr. Valkó Orsolya	TBBE1067							2+0+0	4	V
	Globális környezeti problémák Dr. Simon Edina/ Valkó Orsolya	TBBG1067							0+1+0	0	A
	Vízi élőlényközösségek Nagy Sándor Alex	Dr. TBBE2635-K4			2+0+0					4	V
	Vízi élőlényközösségek gyakorlat Nagy Sándor Alex	Dr. TBBG2635			0+1+0					0	A
	Talajtan Mészáros Ilona, Dr. Oláh Viktor	Dr. TBBE0640-K3	TBBE1201		2+0+0					3	V
	Talajtan gyakorlat Oláh Viktor	Dr. TBBL0640	TBBE0640				0+0+1			1	G
	Konzervációbiológia Valkó Orsolya	Dr. TBBE0652	TBBE1061-K3						2+0+0	3	V
	Konzervációbiológia labor Valkó Orsolya	Dr. TBBL0652	TBBE1061-K3						0+0+1	1	G
	Evolúció ökológia és filogenetika Dr. Földvári Mihály	TBBE0651	TBBE1024						2+0+0	3	V
	Evolúció ökológia és filogenetika gyakorlat Földvári Mihály	Dr. TBBG0651							0+1+0	1	G
	Ökofiziológia Mészáros Ilona , Dr. Oláh Viktor	Dr. TBBE0620-K2	TBBE2105-K3				1+0+0			3	V
	Ökofiziológia gyakorlat Mészáros Ilona	Dr. TBBG0620					0+1+0			0	A
	Élőhelytipológia (Cönológia) Molnár V. Attila	Dr. TBBE0609-K2	TBBE1064					1+0+0		2	V
	Élőhelytipológia (Cönológia) gyakorlat Molnár V. Attila	Dr. TBBG0609-K0	TBBG1064					0+1+0		0	A
	Biodiverzitás Tóthmérész Béla	Dr. TBBE0610 – K3	TBBE1064					1+0+0		3	V
	Biodiverzitás gyakorlat Tóthmérész Béla	Dr. TBBG0610-K0	TBBE1064					0+2+0		0	A
	Környezetállapot értékelés Grigorszky István	Dr. TBBE0628	TBBE1061-K3						1+0+0	3	V
	Környezetállapot értékelés gyakorlat Grigorszky István	Dr. TBBG0628	TBBE1061-K3						0+2+0	0	A
	Ökol. vizsgáló módszerek Simon Edina / Gyulai István	Dr. TBBE0626-K2	TBBE1064				1+0+0			2	V
	Ökol. vizsgáló módszerek gyakorlat Simon Edina / Gyulai István	Dr. TBBL0626	TBBE1064				0+0+3			2	G

		KREDITEK								49		
	TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
				1	2	3	4	5	6			
V. modul: ökológia specializáció min.14 kredit kötelező	Ökol. élelőnyismeret I. Szabó László Dr.Valkó Orsolya	Dr.	TBBE0630	TBBE1024				1+0+0			0	A
	Ökol. élelőnyismeret I. gyakorlat Szabó László Dr.Valkó Orsolya	Dr.	TBBG0630	TBBE1024				0+3+0			4	G
	Ökol. élelőnyismeret II. Antal László	Dr.	TBBE0631	TBBE0635- K2					1+0+0		0	A
	Ökol. élelőnyismeret II. gyakorlat Antal László	Dr.	TBBG0631	TBBG0635- K2					0+3+0		4	G
	Toxikológia és ökotoxikológia Simon Edina	Dr.	TBBE0645	TBBE1064					1+0+0		2	V
	Toxikológia és ökotoxikológia Simon Edina	Dr.	TBBL0645	TBBG1064					0+0+2		2	G
	Zool. élelőnyismeret Dr.Földvári Mihály		TBBE2632	TBBE2632				1+0+0			0	A
	Zool. élelőnyismeret gyakorlat Dr.Földvári Mihály		TBBG2632	TBBG1021				0+4+0			4	G
Biostatisztika Tóthmérész Béla	Dr.	TBBE2002-K3	TMBE0614			2+0+ 0				3	V	
		KREDITEK								22		

Biológia BSc: Általános biológus specializáció tantervi hálója: IV.-V. modul

A szakmai differenciális tárgyak összesen 50 kreditet tesznek ki. Ezek egy része mindenki számára kötelező (IV modul: 36 kredit), egy része pedig kötelezően választható (V. modul: minimum 14 kredit).

		KREDITEK								49		
	TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
				1	2	3	4	5	6			
IV. modul: Általános biológus spec. min.36 kredit kötelező	Genetika II. Sipiczki Máttyás	Dr.	TBBE2043-K2	TBBE2041				1+0+0			2	V
	Állatgenetika Komlósi István	Dr.	TBBE0924	TBBE2041						2+0+0	3	V
	Molekuláris biológiai módszerek II. Dr. Csoma Hajnalka		TBBE2045-K1	TBBE2042				1+0+0			2	V
	Molekuláris biológiai módszerek II. gyakorlat Dr. Csoma Hajnalka		TBBG2045	TBBE2042				0+1+0			1	G
	Növényi biokémia és mol.biol. Dr. Mészáros Ilona		TBBE0120-K3	TBBE2302					2+0+0		3	V
	Talajtan Dr. Mészáros Ilona, Dr. Oláh Viktor		TBBE0640-K3	TGBE1201		2+0+0					3	V
	Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia Pócsi István	Dr.	TBBE2520-K3	TBBE2051						2+0+0	3	V
	Állat-és Humánbiotechnológia Dr. Leitter Éva		TBBE2055	TBBE2054- K3						2+0+0	3	V
	Mikrobiális metabolizmus Dr. Emri Tamás		TBBE2525	TBBE2051				1+0+0			2	V
	Globális környezeti problémák Dr. Simon Edina /Valkó Orsolya		TBBE1067							2+0+0	4	V
	Globális környezeti problémák Dr. Simon Edina /Valkó Orsolya		TBBG1067							0+1+0	0	A
	Biodiverzitás Dr. Tóthmérész Béla		TBBE0610-K3	TBBE1064					1+0+0		3	V
Biodiverzitás gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla		TBBG0610-K0	TBBE1064					0+2+0		0	A	

	Konzervációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBBE0216-K3	TBBE1022-K5						2+0+0	3	V
	Konzervációgenetika Dr. Dr. Bereczki Judit	TBBG0216							0+1+0	1	G
	Kísérlettervezés és értékelés Dr. Barta Zoltán	TBBE0625				1+0+0				0	A
	Kísérlettervezés és értékelés gyakorlat Dr. Barta Zoltán	TBBG0625				0+2+0				3	G
	Vízi élőlényközösségek Dr. Nagy Sándor Alex	TBBE2635-K4			2+0+0					4	V
	Vízi élőlényközösségek gyakorlat Dr. Nagy Sándor Alex	TBBG2635			0+1+0					0	A
	Környezetállapot értékelés Dr. Grigorszky István	TBBE0628	TBBE1061-K3						1+0+0	3	V
	Környezetállapot értékelés gyakorlat Dr. Grigorszky István	TBBG0628	TBBE1061-K3						0+2+0	0	A
	KREDITEK									43	
V modul: Általános biológus spec. min.14 kredit kötelező	összeválogatható a GNB, Mol.biol. és Ökol. specializációk hálóinak IV. és V. moduljában szereplő tárgyakból									14	

Minden Biológia BSc hallgató számára kötelező

TANTÁRGY / OKTATÓ(K)	TÁRGYKÓD	ELŐFELT.	FÉLÉV / ÓRASZÁM						KR.	KÖV.	
			1	2	3	4	5	6			
Szabadon választható pl. .nyelvi kurzusok										9	V,G
Szakdolgozat I. ++	TBBG1001							0+5+0		5	G
Szakdolgozat II.	TBBG1003	TBBG1001							0+5+0	5	G
Szakmai gyakorlat	TBBG1005						*			0	A
ÖSSZES KREDIT										180	
megjegyzés	++ A szakdolgozat I. (TBBG1001) csak akkor vehető fel, ha az I. és a II. modul tárgyait maradéktalanul teljesítette a hallgató.										

BIOMÉRNÖK ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Az alapszak megnevezése biomérmőki alapképzési szak

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

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc)
- szakképzettség: biomérmők
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biochemical Engineer

A specializáció(k) megnevezése: nincs specializáció

3. Képzési terület: műszaki

4. Képzési ág: bio-, környezet- és vegyészmérmők

5. A képzési idő: 7 félév, 210 kredit

A szakmai gyakorlat időtartama és jellege: Hathetes termelési gyakorlat, a VI. és VII. félévek közti nyáron, esetleg a VII. félév során

A szakért felelős oktató: Dr. Karaffa Levente, habilitált egyetemi docens, tanszékvezető (TTK Biomérmők Tanszék)

A szak tiszteletbeli vezetője: Dr. Szentirmai Attila Professor Emeritus (TTK Biomérmők Tanszék)

Hallgatói tanácsadó: Molnár Ákos Péter egyetemi tanársegéd (TTK Biomérmők Tanszék)

A szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditpontok száma: 210 kreditpont

- A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditpontjai: - ;
- A specializációhoz (ha van) rendelhető minimális kreditpont: 40 kreditpont;
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditpontok: 10 kreditpont;
- A szakdolgozathoz rendelt kreditpont: 15 kreditpont;
- A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditpont: 60 kreditpont;
- Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerzhető minimális kreditpont: -

7. Az alapszak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja biomérmők képzése, akik alkalmasak a széleskörűen értelmezett biotechnológiai rendszerek és az azokat működtető személyzet irányítására, analitikai vizsgálatok, gyártásközi és végső minőségellenőrzés végzésére, legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére, a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, kutatásban részfeladatok ellátására a munkaerőpiac igényei szerint, továbbá a képzés nyújtotta ismeretek birtokában alkalmassá válhatnak a képzés második ciklusban (mesterképzésben) történő folytatására.

Alapfokozat birtokában a biomérmők képesek:

- biológiai/biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére,
- a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, laboratóriumi, félézemi, üzemi feladatok elvégzésére,
- új metodikák elsajátítására, bonyolultabb feladatok elvégzésére, ismeretek gyakorlati alkalmazására,
- részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében,
- a feladatok ellátásához szükséges számítástechnikai ismeretek, adatbázisok alkalmazására,
- a korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, megértésére,
- legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó) ismeretkörök:

természettudományos alapismeretek: 40-50 kreditpont

matematika (min.12 krp.), fizika, kémia, biológia, biokémia, az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további természettudományos ismeretek;

gazdasági és humán ismeretek: 16-30 kreditpont

mikro- és makroökonómia, menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan, üzleti jog;

szakmai törzsanyag: 70-103 kreditpont

biológiai rendszerek működése; fizikai kémia alkalmazásai és anyagtudomány; mérés és irányítástechnikai; géptan és művelettan; technológia; az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további, a törzsanyag részét képező ismeretek.

9. Szakmai gyakorlat

Az intézményen kívül teljesítendő szakmai gyakorlat kritériumfeltétel. A szakmai gyakorlat külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóléhselyen teljesítendő, legalább 6 hétig tartó gyakorlat

Termelési gyakorlat: műszaki mérnök szakokon az intézményen kívül teljesített termelési (más néven: szakmai, üzemi, nyári) gyakorlat alapfeltétele a diplomának. A gyakorlat üzemben, intézményben, szakmailag alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóléhselyen teljesítendő, és legalább 6 hét időtartamú. Csak az jelentkezhet rá, aki a Biomérnöki műveletek és folyamatok I-II., Vegyipariművelettan I., Mikrobiológia, Fizikai kémia, Folyamatirányítás I., Szerves kémia I-II-III. tantárgyakat teljesítette.

10. Idegen nyelvi követelmények:

A Természettudományi és Technológiai Kar alapképzési szakos hallgatói számára az oklevél megszerzésének feltétele **egy államilag elismert középfokú (B2 szintű) komplex (C típusú, szóbeli + írásbeli) nyelvvizsga** –az Európai Unió valamely hivatalos (angol, bolgár, cseh, dán, észt, finn, francia görög, holland, horvát, ír, lengyel, lett, litván, máltai, német, olasz, portugál, román, spanyol, svéd, szlovák, szlovén) nyelvéből. Képesítési követelmény a **szaknyelvi félév** teljesítése is.

11. Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevő hallgatóinak két féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

12. Záróvizsga és a szakdolgozat követelményei:

A biomérnöki alapszak hallgatói **végbizonyítványt** (abszolutoriumot) kapnak, ha a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakötelezettségeinek mindenben eleget tettek. A hallgatóknak a 6. félév után **szakdolgozatot** kell készíteniük. A szakdolgozat eredményes elkészítése a záróvizsgára bocsátás feltétele. A szakdolgozatot a záróvizsga bizottság osztályzattal értékeli. Ha a jelölt szakdolgozatára elégtelen osztályzatot kap, a záróvizsgát nem kezdheti meg. A záróvizsga a biomérnök (BSc) végzettség megszerzéséhez szükséges számonkérés. A záróvizsgát a záróvizsga bizottság előtt kell letenni.

A **szakdolgozat** olyan biomérnöki feladat megoldása, amelyet a hallgató a tanulmányaira támaszkodva, kiegészítő irodalom tanulmányozásával, konzulens irányításával egy félév alatt elvégezhet. A szakdolgozattal a hallgatónak igazolnia kell, hogy képes a tanult ismeretek gyakorlati alkalmazására.

A hallgató a Kar által ajánlott vagy – esetenként – a saját maga által választott és a tanszékvezető által jóváhagyott témát dolgozza fel szakdolgozatként. Szakdolgozatként csak olyan feladatot lehet kiadni, amely – a képzés tanterve alapján megszerzett ismeretek birtokában – a feladat elvégzésére előírt időben teljesíthető. A szakdolgozati kiírást a hallgatóknak legkésőbb az utolsó félév első hetében ki kell adni. A szakdolgozat készítése során a témavezető a hallgatót folyamatosan segíti és irányítja.

A szakdolgozatot legkésőbb a záróvizsga időszak első napja előtt 10 nappal kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A szakdolgozatot szövegesen és érdemjeggyel – a bírálati szempontok alapján – egyetemi oklevéllel rendelkező szakember értékeli. A szakdolgozatot a záróvizsga bizottság osztályzattal értékeli.

A szakdolgozat megkezdéséhez a **Természettudományos és matematikai alapismeretek** és a **Szakmai törzsanyag** modulokat maradéktalanul teljesíteni kell, a **Differenciált szakmai ismeretek** modulból minimum 30, a **Szabadon választható tárgyak** modulból minimum 5 kreditet kell teljesíteni.

A záróvizsga rendje

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése
- a szakdolgozat leadása
- a szakdolgozat bírálatának leadása és legalább elégséges minősítése

A záróvizsga tantárgyai

A biomérnöki alapszakon a záróvizsga anyagának tantárgyai a következők: Általános mikrobiológia és mikológia + Mikrobiális élettan + Genetika I-II + Molekuláris biológiai módszerek I-II (1. tételsor), Szerves kémia I-III + Biokémia I-II (2. tételsor), Biomérnöki műveletek és folyamatok I-II + Vegyipari művelettan I + Folyamatirányítás I (3. tételsor).

A záróvizsga részei:

- tételhúzás és felkészülés (30 perc)
- a szakdolgozat eredményeinek rövid (6 perc), szóbeli bemutatása
- felelet a szakdolgozathoz kapcsolódó kérdésekre (6 perc)
- felelet a három záróvizsga tételsorból húzott témakörök alapján (3 * 6 perc)

13. Az oklevél minősítése

A (BSc) alapképzésben 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,
- a záróvizsgán szerzett jegy.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Biomérnöki alapszak (BSc) tantervi hálója
 Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar

TANTÁRGY	TÁRGYKÓD	ELŐFELTÉTEL	FÉLÉV							KREDIT
			1	2	3	4	5	6	7	
Gazdasági és humán alapismeretek										17
<i>Mikro- és makroökonomiai modul</i>										3
Bevezetés a közgazdaságtanba Dr. Muraközy László	TTBEBVVM-KT1		200 k							3
<i>Menedzsment és vállalkozásgazdaságtani modul</i>										6
Vállalatgazdaságtan Dr. Hernádi László	TTBEBVVM-KT2								200 k	3
Minőségmenedzsment Dr. Kotsis Ágnes	TTBEBVVM-KT6								200 k	3
<i>Üzleti jogi modul</i>										5
Polgári jogi ismeretek I. Dr. Szikora Veronika	TTBEBVVM-JA1			200 k						2
Európai Unió ismeretek Dr. Teperics Károly	TTBE0030-K1		100 k							1
Polgári jogi ismeretek II. Dr. Szikora Veronika	TTBEBVVM-JA2					200 k				2
<i>Gazdasági és humán válaszható ismeretek modul</i>										3
Munkajogi alapismeretek Dr. Nádas György	JA-BIOBSc3						200 k			3
Makroökönómia Dr. Czeglédi Pál	TTBEBVVM-KT3	TTBEBVVM-KT1			200 k					3
Értéktéremtő folyamatok menedzsmentje Dr. Polónyi István	TTBEBVVM-KT4			200 k						3
Marketing Dr. Erdey László	TTBEBVVM-KT5					200 k				3
Természettudományos és matematikai alapismeretek										43
<i>Matematikai modul</i>										12
Matematika I Dr. Muzsnay Zoltán	TMBE0606/ TMBG0606		430 k,gy							7
Matematika II Dr. Muzsnay Zoltán	TMBE0607/ TMBG0607	TMBE0606		230 k,f						5
<i>Fizikai modul</i>										3
Bevezetés a fizikába Dr. Szabó István Dr. Katona Gábor	TFBE3101		210 k							3
<i>Kémiai modul</i>										12
Általános kémia I. Dr. Lente Gábor	TKBE0101/ TKBG0101		320 k,gy							5
TANTÁRGY	TÁRGYKÓD	ELŐFELTÉTEL	FÉLÉV							KREDIT
			1	2	3	4	5	6	7	
Általános kémia II.	TKBL0101	TKBE0101 TKBG0101		003 gy						3

Dr. Várnagy Katalin										
Szerves kémia I. Dr. Juhász László	TKBE0301	TKBE0101		210 k						4
Biokémiai modul										4
Biokémia I. Dr. Kerékgyártó János	TBBE2302	TKBE0101		200 k						2
Biokémia I. labor Dr. Kerékgyártó János	TBBL0301-K2	TBBE2302				002 f				1
Biokémia II. Dr. Barna Terézia	TBBE2303	TBBE2302/ TBBL0301-K2					100 k			1
Biológiai modul										12
Sejtteni alapismeretek Revákné Dr. Markóczi Ibolya	TBBE5000			200 k						3
Környezettani alapismeretek Dr. Nagy Sándor Alex	TTBE0040-K2/ TTBG0040			110 k						2
Általános mikrobiológia és mikológia Dr. Pócsi István	TBBE2051			300 k						4
Bioinformatika Dr. Sipiczki Mátyás	TBBE0410/ TBBG0410	TBBE2041					120 k,gy			3
Szakmai törzsanyag										84
Biológiai rendszerek működése modul										27
Szerves kémia II. Dr. Juhász László	TKBE0302	TKBE0301				210 k				4
Szerves kémia III. (bioorganikus kémia) Dr. Somsák László	TKBE0303	TKBE0302					200 k			3
Szerves kémia IV. Dr. Somsák László	TKBL0301	TKBE0302						003 f		3
Mikrobiológia Dr. Pócsi István	TBBE2053/ TBBG2053/ TBBL2053	TBBE2051				112 k,gy				2
Mikrobiális élettan Dr. Fekete Erzsébet	TBBE0525/ TBBL0525	TBBE2053/ TBBL2053						202 k,gy		4
Genetika I. Dr. Sipiczki Mátyás	TBBE2041/ TBBL2041	TBBE2302					302 k,gy			4
Genetika II. Dr. Sipiczki Mátyás	TBBE2043	TBBE2041						100 k		1
Molekuláris biológiai módszerek I. Dr. Miklós Ida	TBBE2042	TBBE5000				200 k				3
Molekuláris biológiai módszerek II. Dr. Miklós Ida	TBBE2045/ TBBL2045	TBBE2042					110 k,gy			3
Fizikai kémia alkalmazásai és anyagtudomány modul										10
Fizikai kémia Dr. Póta György	TKBE0431-K3/ TKBG0431-K1	TKBE0101 TMBE0607/ TMBG0607					220 k,f			4
TANTÁRGY	TÁRGYKÓD	ELŐFELTÉTEL	FÉLÉV							KREDIT
			1	2	3	4	5	6	7	
Bio-fizikai kémia Dr. Joó Ferenc	TKBE0419	TKBE0431-K3					200 k			3

Kolloidkémia Dr. Bányai István	TKBE0404-K3	TKBE0431-K3/ TKBG0431-K1, TKBE0419						200 k		3
Mérés- és irányítástechnika modul										23
Mérnöki számítástechnika és informatika Dr. Kuki Ákos	TKBL0911-11		002 g							2
Spektroszkópiai módszerek Dr. Kövér Katalin	TKBE0503	TKBE0302						200 k, f		3
Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. Dr. Kuki Ákos	TKBG0912-11	TKBG0911-11						020 gy		2
Analitika Kémia I. Dr. Fábián István	TKBE0501/ TKBL0501	TKBE0101 TFBE3101/ TKBL0101			204 k,gy					6
Folyamatirányítás I. Dr. Deák György Árpád István	TKBG0612	TKBG0614				220 k,f				4
Biomatematika Dr. Muzsnay Zoltán	TMBG0608	TMBE0607				020 gy				2
Műszeres analitika alkalmazásai Dr. Lázár István Dr. Gáspár Attila	TKBE0512-11/ TKBL0512-11	TKBE0501/ TKBE0512-11					100 k	003 gy		4
Géptan és művelettan I modul										17
Biomérnöki műveletek és folyamatok I. Dr. Karaffa Levente	TBBE0571					200 k				3
Biomérnöki műveletek és folyamatok II. Dr. Karaffa Levente	TBBE0572/ TBBL0572-K3	TBBE0571					203 k,f			6
Mérnöki ismeretek I. Dr. Gulyás Lajos	MFMS31K03		210 k							3
Vegyipari művelettan I. Dr. Zuga Miklós	TKBG0614	MFMS31K03			230 k,f					5
Technológiai modul										7
Kísérlettervezés és értékelés Dr. Barta Zoltán	TBBE0625/ TBGG0625	TMBG0608					120 gy			3
Biztonságtchnika Dr. Deák György	TKBE0711	MFMS31K03					200 k			3
Üzemlátogatás Németh Zoltán	TBBG0550							002 a		1
TANTÁRGY	TÁRGYKÓD	ELŐFELTÉTEL	FÉLÉV							KREDIT
			1	2	3	4	5	6	7	
Differenciált szakmai ismeretek										56
Növénybiológiai modul										15
Növényi biokémia és molekuláris biológia Dr. Mészáros Ilona	TBBE0120 TBBL0120				202 k, gy					5

Felzárkóztató alapismeretek*** Dr. Tóth Zoltán	TKBG0008		020 gy							2
Élelmiszer-mikrobiológia és biotechnológia Dr. Pócsi István	TBBE2520-K3							200 k		3
Sejtkultúra és sejttani preparációs technikák Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBBE0230-K3/ TBBL0230							202 k,gy		3
Biodiverzitás Dr. Tóthmérész Béla	TBBE0610-K3/ TBGG0610-K0								120 k	3
Szervetlen kémia Dr. Sóvágó Imre	TKBE0211/ TKBL0211		202 k,f							4
Egyéb követelmények										
Termelési gyakorlat****	TBBG0560									
Idegennyelv			002a	002a	002a	002a				
Testnevelés			002a	002a	002a	002a				
ÖSSZESEN										210

* Egy féléven át, témavezető irányításával végzett kutatómunka.

** Bármely más, a TTK-n meghirdetett tantárgy felvehető szabadon választhatóként.

*** Az év eleji felmérés „megfelelt” minősítéssel történő teljesítése egyben a kurzust teljesítését is jelenti, amennyiben a hallgató felveszi ezt a tárgyat (csak az első félévben lehetséges!).

**** Hat hét időtartamú, a VI. és a VII. félév között, esetleg (külön engedéllyel) a VII. félév során.

Jelmagyarázat: a = aláírás; gy = gyakorlati jegy; f = félévközi ellenőrzés; k = kollokvium (vizsga).

Az adott tantárgy sorában található háromjegyű szám az **előadások**, a **szemináriumok (tantermi gyakorlatok)** és a **laboratóriumi gyakorlatok** heti óraszámát mutatja (pl. 112 esetén heti 1 óra előadás, 1 óra szeminárium és 2 óra labor), abban a félévben, amelyben a tárgyat felvételre javasoljuk. Az utolsó oszlop az adott tantárgy előadásainak, szemináriumainak és gyakorlatainak kreditpont értékét mutatja. A szakon belül **alapismereti területek** (pl. szakmai törzsanyag, gazdasági és humán alapismeretek), azokon belül pedig **szakmai modulok** (pl. géptan és művelettan I modul) találhatóak. A szakmai moduloknak kötelezően teljesítendő minimális kreditértéke van, mely a modul nevével egy sorban látható. Ez az érték általában egyenlő a modulon belül található tantárgyak kreditjeinek összegével (ilyenkor minden tárgyat teljesíteni kell a modulon belül), de néhol a tárgyak bősége választási lehetőséget kínál.

FIZIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK

A szakért felelős oktató: Dr. Erdélyi Zoltán, tanszékvezető egyetemi docens

A fizikus specializációért felelős oktató: Dr. Trócsányi Zoltán, akadémikus, egyetemi tanár

Az alkalmazott fizika specializációért felelős oktató: Dr. Cserhádi Csaba, egyetemi docens

1. Az alapszak megnevezése: fizika (Physics)
Végzettségi szint: alapképzés (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)

2. Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: fizikus
A szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Physicist
A választható specializációk megnevezése: fizikus, alkalmazott fizika

3. Képzési terület: természettudomány

4. Képzési ág: élettelen természettudomány

5. A képzési idő: 6 félév

6. Az alapképzés megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kreditpont
az óraszám (összes hallgatói tanulmányi munkaidő) belül a tanórák száma: 2200

- A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: - ;
- A specializációhoz rendelhető minimális kreditérték: 50 kredit;
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit;
- A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 10 kredit;
- A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditérték: 40 kredit;
- Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerzhető minimális kreditérték: -

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

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

Alapképzés birtokában a fizikus – a várható specializációkat is figyelembe véve – ismeri:

- a fizika alapvető jelenségeit és az értelmezésükhöz szükséges alaptörvényeket;
- a megszerzett ismeretek birtokában képes további tanulásra, szakmai ismereteinek bővítésére.

Alapképzés birtokában a fizikus – a várható specializációkat is figyelembe véve – alkalmas:

- a fizika, ill. specializációs ismeretek alkalmazására az ipari, gazdasági, oktatási és államigazgatási területen felmerülő kérdésekben;
- fizikai mérések elvégzésére, gyakorlati problémák megoldására más szakemberekkel együtt-működve;
- fejlesztési folyamatok fizikán alapuló részének tervezésére és szervezésére;
- a mindennapi élet természettudományosan értékelhető problémáinak nem szakemberek számára történő megfogalmazására;
- a természettudománnyal és a tudományszervezéssel kapcsolatos kérdések kommunikálására.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök):

– *alapozó ismeretek*: 20-30 kreditpont

matematika; informatika és elektronika; természettudományos és közismereti alapismeretek, általános gazdasági és menedzsment, minőségügyi és környezetügyi, EU ismeretek;

– *szakmai törzsanyag*: 40-70 kreditpont

mechanika; hullámok és optika; termodinamika és statisztikus fizika alapjai; elektromágnesség, relativitáselmélet alapjai; atomfizikai és kvantumfizikai alapjai; kondenzált anyagok fizikája; mag és részecskefizika; fizikai laboratóriumok;

– *differenciált szakmai ismeretek*: 50-110 kreditpont

a) *fizikus specializáció*: elméleti fizika; felsőbb matematika; informatika és elektronika; fizikai laboratóriumok; természettudományos alapismeretek; speciális fizikai ismeretek;

b) *alkalmazott fizika specializáció*: elméleti fizika; programozási ismeretek; felsőbb matematika; természettudományos alapismeretek, illetve a specializációhoz kapcsolódó ismeretek;

9. Szakmai gyakorlat

A gyakorlati képzés az elméleti anyag mélyebb megértését, a gyakorlati módszerek, eljárások megismerését szolgálja. A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetenél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlólhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

A szakmai gyakorlat kötelező, amelyet alapesetben a 4. félévet követő nyáron javasolt teljesíteni. A hallgató a gyakorlatról 10-15 oldalas beszámolót készít, amelyet a tantárgyfelelős ellenőriz és igazolja a teljesítést. A beszámoló elkészítésére a hethetes gyakorlatból két hét áll rendelkezésre.

A teljesítési igazolás birtokában a tantárgyat a teljesítést követő (5.) félévben kell felvenni. A Szakmai gyakorlat tárgyak felvételének előfeltétele a TFBE0103 és TFBE0103 Kísérleti Fizika (elektromágnesség) előadás és gyakorlat tárgyak teljesítése.

10. Idegennyelvi követelmények

Az alapkövetelmény megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges. Az elfogadott nyelvek: angol, német, orosz, spanyol, francia

11. Az oklevél kredit-követelményei (a képzési és kimeneteli követelményeknek megfelelően)

A fizika alapszakon az oklevél megszerzésének általános követelményeit a Debreceni Egyetem Természettudományi Karának Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele az előírt nyelvi követelmények és a két féléves testnevelési kurzusok teljesítése.

Fizikus és alkalmazott fizika specializáció esetén

24 kredit alapozó ismeret

57 kredit szakmai törzsanyag

51 kredit differenciált szakmai ismeretek a specializációnak megfelelően

27 kredit kötelezően választható tárgy

11 kredit szabadon választható tárgy

10 kredit szakdolgozat

Adott **tantárgy kredit értéke megszerzésének feltétele** a legalább elégséges (2) érdemjegy.

A **laboratóriumi gyakorlatok** esetében a hallgatónak minden gyakorlatot el kell végezniük.

A tantárgyi követelményeket a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatnak megfelelően az oktatók a félév elején ismertetik.

Szakdolgozat

A Szakdolgozat tárgyak felvételének előfeltétele a TFBE0103 Kísérleti Fizika (elektromágnesség) tárgy teljesítése. Az ajánlott háló szerint a hallgató a 4. félévben adja be jelentkezési lapját szakdolgozat témára és így az 5. félévtől veheti fel az első Szakdolgozat tárgyat, ha akkora az előfeltétel teljesül.

A szakdolgozat követelményei

A szakdolgozat egy szakmai gyakorlati feladat megoldása, vagy egy kutatási téma kidolgozása, amely részben a hallgató tanulmányaira, részben további szakirodalmi ismeretekre és a hallgató munkájára támaszkodik, és egy konzulens irányításával két félév alatt végezhető el.

Záróvizsga

(a) a záróvizsgára bocsátás feltételei

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során az előírt 180 kreditet megszerezte és a nyelvi szakmai követelményeknek eleget tett. A záróvizsga komplex ellenőrzés, amely szakmai törzsanyag alkalmazásszintű ellenőrzését szolgálja. A szakdolgozatvédelem része a záróvizsgának, de időben külön tartható.

(b) a záróvizsga menete

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a szakmai ismeretek komplex összefüggései ellenőrzésére szolgál. A tárgyak a szakmai törzsanyag (specializációnak megfelelő) tárgyai. A szakdolgozat védelem a záróvizsga része. A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes TVSZ alapján történik.

A BSc diploma minősítése

A (BSc) alapképzésben az oklevél minősítése az alábbi részjegyek számtani átlaga:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag,
- a szakdolgozatra és a védésre kapott eredmények átlaga.
- a záróvizsga kérdésekre adott rész-jegyek átlaga.

12. A specializáció választás lehetőségei és szabályai

A fizika alapszakon **két fő specializációban** folyik a képzés:

1. Az **fizikus specializáció** elsősorban a fizikával **kutatói szinten** foglalkozni kívánó és mesterképzésben továbbtanulást tervező hallgatók számára ajánlott. Fizika szakmai tárgyaival ez a specializáció készíti elő a fizikus mesterképzésben való továbbtanulást.
2. Az **alkalmazott fizika** specializáció olyan szakemberek képzésére irányul, akik a fizikát **műszaki technikai, technológiai, vagy felhasználói szinten** kívánják művelni, illetve **különleges berendezéseket kívánnak üzemeltetni** a gyógyításban, a környezetvédelemben vagy az iparban. A fizikus mesterképzésben való továbbtanulási szándék esetén az alkalmazott fizika specializáción célszerű a szabadon választható kreditek terhére a mesterképzéshez szükséges fizika szakmai tárgyakat is teljesíteni.

Általános szabály, hogy a hallgatók **a harmadik félév megkezdését követően jelentkezhetnek specializációra**. A specializáció megváltoztatására az negyedik félév végén is van lehetőség. Bármely specializáció csak akkor indul, ha arra legalább 8 fő jelentkezik.

A második félév sikeres lezárása után a negyedik félévben november 15.-ig a hallgató a Fizikai Intézet igazgatójához benyújtott kérelemmel jelölheti meg, hogy tanulmányait melyik specializáción kívánja folytatni, valamint második helyen is meg kell jelölniük egy további specializációt. A harmadik félév elvégzése után február 25-ig van lehetőség pótlólagos specializáció választásra; ekkor a küszöbfeltétel a három félév mintatantervében előírt tantárgyak kreditértékének 70%-os teljesítése.

A specializációra való felvételtől az intézet Oktatási Bizottságának előterjesztése alapján a Fizikai Intézet Tanácsa dönt. A döntés ellen a hallgató a Természettudományi és Technológiai Kar dékánjához nyújthat be fellebbezést.

Államilag finanszírozott képzésben alapesetben egy specializáció végezhető el. A második specializáció elvégzése csak a kari szabályok alapján lehetséges.

Specializációra a hallgató akkor jelentkezhet, ha az első három félév tantervi hálójában ajánlott kreditek legalább 70 %-át megszerezte.

Egyéb esetekben a Fizikai Intézet igazgatójához benyújtott külön kérelem nyújtható be. A kérelemről (specializáció-választásról) az Intézet Oktatási Bizottságának javaslata alapján a Fizikai Intézet Tanácsa dönt.

Tantárgyi programok, az alapozó ismeretek, a szakmai törzsanyag és az induló specializációk ajánlott tanterve

Az alapozó ismeretek és szakmai törzsanyag ajánlott hálója 2016-tól

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám						számon kérés	összes kredit	előfeltétel
			1	2	3	4	5	6			
Alapozó modulok (24 kredit)	Matematikai alapozás										
	TMBE0603	Matematika 1.	4+2+0						k	6	-
	TMBE0604	Matematika 2.		4+2+0					k	6	TMBE0603
	Informatika és elektronika										
	TFBE0311	Bevezetés az elektronikába	2+0+0						k	3	-
	Egyéb kötelező természettudományi és közismereti tárgyak										
	TTBE0030	Európai Unió ismeretek					1+0+0		k	1	-
	TTBE0010	Általános gazdasági és menedzsment ismeretek					1+0+0		k	1	-
	TTBE0040	Környezettani alapismeretek	1+1+0						k	2	-
	TTBE0020	Minőségbiztosítási ismeretek			1+0+0				k	1	-
TTBE0141	Bevezetés a kémiába	2+0+0						k	3	-	
TTBL0141	Bevezetés a kémiába gyakorlat		0+0+2					g	1	TTBE0141	
Szakmai törzsanyag (65 kredit)	Kísérleti fizika (30 kredit)										
	TFBG0110	A fizika alapjai gyakorlat	0+3+0						g	2	
	TFBE0101	Kísérleti fizika (mechanika)	4+0+0						k	6	(K)TFBG0110, (K)TFBG0121
	TFBG0121	Kísérleti fizika (mechanika) gyak.	0+2+0						g	4	(P)TFBE0101
	TFBE0102	Kísérleti fizika (hőtan)		4+0+0					k	6	TFBE0101, TMBE0603 (K)TFBG0122
	TFBG0122	Kísérleti fizika (hőtan) gyakorlat		0+2+0					g	4	(P)TFBE0102
	TFBE0103	Kísérleti fizika (elektromágnesség)			4+0+0				k	6	TFBE0101, TMBE0604, (K)TFBG0123
	TFBG0123	Kísérleti fizika (elektromágnesség) gyakorlat			0+2+0				g	4	(P)TFBE0103
	TFBE0114	Kísérleti fizika (modern fizika kísérleti alapjai)				2+0+0			k	3	TFBE0103 (K)TFBG0124
	TFBG0124	Kísérleti fizika (modern fizika kísérleti alapjai) gyakorlat				0+1+0			g	2	(P)TFBE0114
	Kötelező törzsanyag tárgyak (19 kredit)										
	TFBE0421	Szilárdtestfizika					3+0+0		k	5	TFBE0114, TFBE0405
	TFBE0402	Környezetfizika			2+0+0				k	3	TFBE0101, TTBE0040
	TFBE0302	Digitális elektronika		2+0+0					k	3	TFBE0311
	TFBE0617	Programozás	2+0+0						k	2	-
	TFBL0617	Programozás lab.gyakorlat	0+0+2						g	2	(P)TFBE0617
	TFBG0111	Fizikai mérések alapjai	0+1+0						g	1	-
	TFBE0603	Mérési adatok feldolgozása				2+0+1			k	4	TMBE0603, TFBE0110
	Laboratóriumi gyakorlatok (8 kredit)										
	TFBL0501	Mechanikai és hőtani mérések 1.		0+0+1					g	1	TFBG0111, TFBE0101
TFBL0502	Mechanikai és hőtani mérések 2.			0+0+1				g	1		
TFBL0503	Optikai mérések 1.		0+0+1					g	1		
TFBL0504	Optikai mérések 2.			0+0+1				g	1		
TFBL0505	Atomfizikai és optikai mérések 1.				0+0+1			g	1	(P)TFBE0114	
TFBL0506	Magfizikai mérések 1.					0+0+1		g	1	TFBE0114	
TFBL0507	Elektronikai mérések 1.			0+0+1				g	1	TFBE0311	
TFBL0510	Szilárdtestfizikai mérések 1.					0+0+1		g	1	TFBE0102	
TFBL0195	Szakmai gyakorlat						+	a	0	TFBE0103	
Szabadon választható	6 kredit	Szabadon választható tárgy		2+0+0					k	3	
		Szabadon választható tárgy		2+0+0					k	3	
Alapozó ismeretek és szakmai törzsanyag összesítése		vizsgák/gyak. jegyek száma	6/4	5/4	3/4	2/2	3/1	0/1			
		Összes óra – elmélet/gyak./labor	15/9/2	14/4/4	7/2/3	4/1/2	5/0/1	0/0/1			
		Összes kredit	31	28	17	10	8	1		95	

Az előfeltétel előírásoknál a szóban forgó tárgy felvételéhez az előfeltétel tárgy teljesítése szükséges,

kivéve: - a (P) jelölés az előfeltétel tárgy legalább azonos (vagy korábbi) félévben történő felvételét követeli meg,

- a (K) jelölés nem a tárgyfelvételre vonatkozik, hanem a vizsgára jelentkezés előfeltételét jelenti

Differenciált szakmai ismeretek

Fizikus specializáció 2016-tól

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám						Számon kérés	Összes kredit
			1	2	3	4	5	6		
Elméleti fizika (30 kredit)	TFBE0211	Mechanika 1.			3+0+0				k	5
	TFBG0211	Mechanika 1. gyakorlat			0+2+0				g	3
	TFBE0203	Elektrodinamika				2+0+0			k	3
	TFBG0213	Elektrodinamika gyakorlat				0+2+0			g	3
	TFBE0215	Kvantummechanika 1.					3+0+0		k	5
	TFBG0215	Kvantummechanika 1. gyakorlat					0+2+0		g	3
	TFBE0216	Termodinamika és statisztikus fizika						3+0+0	k	5
	TFBG0216	Termodinamika és statisztikus fizika gyakorlat						0+2+0	g	3
Felsőbb matematika- (11 kredit)	TMBE0609	Matematika 3.			2+2+0				k	5
	TMBE0612	Lineáris algebra és csoportelmélet				3+2+0			k	6
Informatika és elektronika (4 kredit)	TFBL0614	A számítógépes szimuláció módszerei					1+0+4		g	4
Laboratóriumi gyakorlatok (2 kredit)	TFBL0512	Atomfizikai és optikai mérések 2.					0+0+1		g	1
	TFBL0511	Radioaktivitás mérések						0+0+1	g	1
Kötelező specializáció ismeretek (12 kredit)	TFBE0404	Atommag és részecskefizika						2+0+0	k	3
	TFBE0406	Modern optika						2+0+0	k	3
	TFBE0410	Atom és molekula fizika					2+0+0		k	3
	TFBE0405	Fizikai anyagtudomány alapjai			2+0+0				k	3
Szakdolgozat (10 kredit)	TFBL0190	Szakdolgozat						0+0+14	g	10
Kötelezően választható (13 kredit)		Kötelezően választható tárgyak				3 kredit	6 kredit	4 kredit		
Szabadon választható (3 kredit)						3 kredit				
Specializáció szakmai ismeretek összesítése		Összes vizsgák/gyak. jegyek száma			3/1	4/2	3/5	4/4		
		Összes óra – elmélet/gyakorlat/labor			7/4/0	8/4/1	10/2/1	9/2/16		
		Összes kredit	0	0	16	18	22	29		85
Összesítés		Összes vizsgák/gyak. jegyek száma	6/4	5/4	6/5	6/4	6/6	4/5		
		Összes óra – elmélet/gyak./labor	15/9/2	14/4/4	14/6/3	12/5/3	15/2/2	9/2/17		
		Összes kredit	31	28	33	28	30	30		180

Alkalmazott fizika specializáció 2016-tól

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám						Számon kérés	Összes kredit
			1	2	3	4	5	6		
Elméleti fizika (19 kredit)	TFBE0211	Mechanika 1.			3+0+0				k	5
	TFBG0211	Mechanika 1. gyakorlat			0+2+0				g	3
	TFBE0203	Elektrodinamika				2+0+0			k	3
	TFBG0213	Elektrodinamika gyakorlat				0+2+0			g	3
	TFBE0215	Kvantummechanika 1.					3+0+0		k	5
Felsőbb matematika- (5 kredit)	TMBE0609	Matematika 3.			2+2+0				k	5
Informatika és elektronika (3 kredit)	TFBE0415	Műszaki és orvosi képző rendszerek						2+0+0	k	3
Laboratóriumi gyakorlatok (2 kredit)	TFBL0512	Atomfizikai és optikai mérések 2.					0+0+1		g	1
	TFBL0513	Dozimetria mérések						0+0+1	g	1
	TFBE0407	Elektron- és atomi mikroszkópia				2+0+0			k	3
	TFBE0409	Vákuumfizika, vákuumtechnika				2+0+0			k	3
	TFBE0413	Nukleáris mérés technika						2+0+0	k	3
	TFBL0518	Technikai fizika			1+0+3				g	3
	TFBE0408	Anyagok és technológiák				2+0+0			k	3
	TFBE0412	Analitikai spektroszkópiák eljárások					2+0+0		k	3
	TFBE0414	Neutron és reaktorfizika						2+0+0	k	3
	TFBE0406	Modern optika						2+0+0	k	3
	TFBE0410	Atom és molekula fizika					2+0+0		k	3
	TFBE0405	Fizikai anyagtudomány alapjai			2+0+0				k	3
	Szakkolgozat (10 kredit)	TFBL0190	Szakkolgozat						0+0+14	g
Kötelezően választható (13 kredit)		Kötelezően választható tárgyak				3 kredit	6 kredit	4 kredit		
Szabadon választható (3 kredit)						3 kredit				
Specializáció szakmai ismeretek összesítése		Összes vizsgák/gyak. jegyek száma			3/2	6/2	4/3	5/3		
		Összes óra – elmélet/gyakorlat/labor			8/4/3	10/2/1	9/0/3	10/0/16		
		Összes kredit	0	0	19	21	18	27		85
Összesítés		Összes vizsgák/gyak. jegyek száma	6/4	5/4	6/6	8/4	7/4	5/4		
		Összes óra – elmélet/gyak./labor	15/9/2	14/4/4	15/6/6	12/5/3	14/0/4	10/0/17		
		Összes kredit	31	28	36	31	26	28		180

Kötelezően választható tárgyak

A kötelezően választható tárgyakból minimum 13 kreditet kell teljesíteni az alábbi táblázatokból a specializációnak megfelelően.

Minimum 11 kreditet kell teljesíteni a következő táblázatból.

Specializáció	Kód	Tárgy	Félév/óraszám						Számon kérés	Összes Kredit
			1	2	3	4	5	6		
fizikus, alk. fiz.	TFBE0202	Mechanika 2.				2+0+0			k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBG0202	Mechanika 2. gyakorlat				0+2+0			g	2
alk. fiz.	TFBG0215	Kvantummechanika 1. gyakorlat					0+2+0		g	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0204	Relativitáselmélet						2+2+0	k	5
alk. fiz.	TFBE0216	Termodinamika és statisztikus fizika						3+0+0	k	5
alk. fiz.	TFBG0216	Termodinamika és statisztikus fizika gyakorlat						0+2+0	g	3
alk. fiz.	TFBE0404	Atommag és részecskefizika						2+0+0	k	3
alk. fiz.	TMBE0612	Lineáris algebra és csoportelmélet				3+2+0			k	6
fizikus, alk. fiz.	TFBE0606	Valószínűségszámítás alkalmazásai						2+0+0	k	3
alk. fiz.	TFBL0614	A számítógépes szimuláció módszerei					1+0+4		g	4
fizikus, alk. fiz.	TFBE0602	Számítógépes mérés és folyamatirányítás			2+0+0				k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBL0602	Számítógépes mérés és folyamatirányítás gyakorlat				0+0+4			g	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0303	Analóg áramkörök			2+0+0				k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0221	Nemlineáris jelenségek, káosz					2+0+0		k	3
fizikus	TFBE0407	Elektron- és atomi mikroszkópia				2+0+0			k	3
fizikus	TFBE0409	Vákuumfizika, vákuumtechnika				2+0+0			k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0411	A mikroelektronika anyagai és technológiái					2+0+0		k	3
fizikus	TFBE0413	Nukleáris mérés technika						2+0+0	k	3
fizikus	TFBL0518	Technikai fizika			1+0+3				g	3
fizikus	TFBE0408	Anyagok és technológiák				2+0+0			k	3
fizikus	TFBE0412	Analitikai spektroszkópiai eljárások					2+0+0		k	3
fizikus	TFBE0415	Műszaki és orvosi képzőképző rendszerek						2+0+0	k	3
fizikus	TFBE0414	Neutron és reaktorfizika						2+0+0	k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0304	Digitális számítógépek áramkörei						2+0+0	k	3
fizikus, alk. fiz.	TFBE0601	Bevezetés az informatikába			2+0+0				k	3

Minimum 2 kreditet az alábbi kötelezően választható laborok közül kell teljesíteni.

fizikus, alk. fiz.	TFBL0508	Elektronikai mérések 2.				0+0+1			ng	1
fizikus, alk. fiz.	TFBL0515	Szilárdtestfizikai mérések 2.					0+0+1		ng	1
fizikus	TFBL0513	Dozimetria mérések						0+0+1	ng	1
alk. fiz.	TFBL0511	Radioaktivitás mérések						0+0+1	ng	1
fizikus, alk. fiz.	TFBL0315	Áramkör-szimulációs programok				0+0+2			ng	2
fizikus, alk. fiz.	TFBL0317	Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája					0+0+2		ng	2

FÖLDRAJZ ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Az alapszak megnevezése: Földrajz alapképzési szak (Geography BSc)

A szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

Szakfelelős: Prof. Dr. Csorba Péter, egyetemi tanár

Specializációk:

Geoinformatikai specializáció - Geography (specialization: Geoinformatics)

Specializációfelelős: Dr. Szabó Szilárd, egyetemi docens

Környezetföldrajzi specializáció - Geography (specialization: Environmental Studies)

Specializációfelelős: Dr. Szabó György, egyetemi docens

Térségfejlesztési specializáció - Geography (specialization: Region and Urban Development)

Specializációfelelős: Dr. Kozma Gábor, egyetemi docens

Idegenforgalmi specializáció - Geography (specialization: Tourism)

Specializációfelelős: Dr. Radics Zsolt, egyetemi adjunktus

2. Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:

Geográfus / Geographer

Geográfus (geoinformatikai specializáció) / Geographer (specialization: Geoinformatics)

Geográfus (környezetföldrajzi specializáció) / Geographer (specialization: Environmental Studies)

Geográfus (térségfejlesztési specializáció) / Geographer (specialization: Region and Urban Development)

Geográfus (idegenforgalmi specializáció) / Geographer (specialization: Tourism)

3. Képzési terület: természettudomány

Képzési ciklus: alapképzés

4. Képzési ág: föld- és földrajztudományi

5. A képzési idő félévekben: 6 félév

6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja alkalmazható földrajzi ismeretekkel rendelkező szakemberek képzése, akik szakjuk ismeretében és általános műveltségük, korszerű természettudományos szemléletmódjuk segítségével képesek tudásukat a munkaerőpiacon értékesíteni, ill. képesek mind egyénileg, mind szervezett formában további tanulmányok végzésére, valamint birtokában vannak legalább egy idegen nyelv tudásának, ami képessé teszi őket szakterületükön az önálló ismeretszerzésre.

További cél, hogy a képzésben részt vevők elsajátítsák a természeti, társadalmi-gazdasági és települési környezet megértéséhez szükséges elméleti és módszertani alapokat; szerezzenek gyakorlatba átvihető ismereteket a környezet működéséről. Továbbá a specializációjuknak megfelelő témakörökben képesek legyenek szakmai elemzések elvégzésével döntési folyamatokat előkészíteni; valamint rendelkezzenek átfogó ismeretekkel a természeti és társadalmi-gazdasági környezetről; és képesek legyenek szakszerűen megvilágítani a természeti és társadalmi környezetben lejátszódó folyamatok egymásra hatásának térbeli rendjét és azok következményeit.

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

- Csak az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette az első félév tantervi háló által előírt szakmai kreditek 70%-át.
- Egy specializációra maximum a specializációt választottak 40%-a vehető fel.
- A hallgatóknak április 15-ig 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 specializációválasztásra; ekkor a küszöbfeltétel a két félév mintatantervében előírt szakmai tantárgyak kreditértékének 70%-os teljesítése.

- Specializációválasztása nélkül is elvégezhető a földrajz BSc, a többi specializáció tantárgyai közül választható tárgyak teljesítésével, szakképzettsége ebben az esetben: földrajz BSc

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök):

alapozó ismeretek: 20–30 kredit
természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, biológia, kémia, informatika);

szakmai törzsanyag: 50–80 kredit
földrajzi alapismeretek (meteorológiai alapismeretek, földtani alapismeretek, társadalomföldrajzi alapismeretek, térképészet és távérzékelés, általános természeti földrajz, élet- és talajföldrajz, általános környezetvédelem);

differenciált szakmai ismeretek: 50–90 kredit
társégfejlesztési, geoinformatikai, környezetföldrajzi, idegenforgalmi specializációkhoz tartozó speciális ismeretkörök;

9. Szakmai gyakorlat

Terepgyakorlatok: a tantervben egy közös és egy specializációként eltérő (de azonos kódon meghirdetett) terepgyakorlat szerepel. A közös terepgyakorlat az 1. év végén 5 nap, és minden specializáció együtt vesz részt rajta, a teljesítés igazolása és a tárgy felvétele utólag, a 3. félévben történik. A második gyakorlat a 2. évben, tavasztól ősziig terjedő időszakban, specializációként eltérő időpontban és tematikával kerül meghirdetésre, felvétele és jóváírása az 5. félévben történik.

Ezen túl 6 hetes szakmai gyakorlatot is kell kötelezően teljesíteni a hallgató által választott cégnél, közigazgatási szervnél, hatóságnál vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen. A gyakorlati képzés az elméleti anyag mélyebb megértését, a gyakorlati módszerek, eljárások megismerését szolgálja.

A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét, amelyet 2 hetes beszámoló-készítési időszak követhet. A gyakorlatok teljesítéséhez képest a tárgyak meghirdetése specializációtól függően a gyakorlat tényleges időpontját megelőző, illetve azt követő félévben történhet. Ezek a tanegységek az egyes specializációknál feltüntetett félévben, specializációként eltérő tantárgykóddal kerülnek meghirdetésre, és a specializációra jellemzően, különböző kreditértékekkel kerülnek beszámításba.

10. Idegennyelvi követelmény

Az alapképzés megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges. Az elfogadható nyelvek a következők:

- EU hivatalos nyelvei: angol, bolgár, cseh, dán, észt, finn, francia, görög, holland, horvát, ír, lengyel, lett, litván, magyar, máltai, német, olasz, portugál, román, spanyol, svéd, szlovák, szlovén;
- ENSZ azon hivatalos nyelvei, melyek nem EU hivatalos nyelvek: arab, kínai, orosz;
- Szomszédos országok azon hivatalos nyelvei, melyek nem EU és ENSZ hivatalos nyelvek: szerb, ukrán;
- Japán;

11. A szakdolgozat követelményei és a hozzá rendelt kreditek száma

A szakdolgozat egy felmerült földrajzi feladat megoldása, vagy egy kutatási téma kidolgozása, amely részben a hallgató tanulmányaira, részben további szakirodalmi ismeretekre támaszkodik, és egy konzulens irányításával két félév alatt készíthető el. Kreditértéke 15 (7+8).

A minimálisan 30 gépelt oldalnyi terjedelmű 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: http://geo.science.unideb.hu/page/szakedolg_formai_kovetelmeny.docx.

12. A záróvizsgára bocsátás feltételei

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során az előírt 180 kreditet megszerezte. A záróvizsga komplex ellenőrzés, amely a szakmai törzsanyag alkalmazásszintű ellenőrzését szolgálja. A szakdolgozat megvédése része a záróvizsgának, de időben külön tartható. Két specializáció végzése esetén is csak egy szakdolgozatot kell írni, de törekedni kell olyan téma kidolgozására, amely mindkét specializáció profiljának megfelel.

13. A záróvizsga

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a természet és társadalom komplex összefüggései ismereteinek ellenőrzésére szolgál. A tárgyak a szakmai törzsanyag (specializációnak megfelelő) tárgyai. A szakdolgozat megvédésének eredménye beszámít a záróvizsgába. A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes TVSZ alapján történik.

14. Oklevél minősítése

Az oklevél minősítését az alábbi jegyek számtani átlaga adja:

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

15. Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, Ba) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele. A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

Minden FÖLDRAJZ ALAPKÉPZÉSBEN résztvevő számára kötelező tantárgyak tantervi hálója

Kód	Tárgy	félév						Sz.	Kr	Előfeltétel
		1	2	3	4	5	6			
TKBE0141-K3	Bevezetés a kémiába*	2+0						K	3	*a kettő közül az egyik teljesítendő
TFBE3101-K3	Bevezetés a fizikába*	2+1						K	3	
TTBE0040-K2	Környezeti alapismeretek	1+1						K	2	
TTBE0030-K1	EU ismeretek	1+0						K	1	
TGBE0708	Földtani alapismeretek	2+0						K	2	
TGBG0708	Földtani alapismeretek gyakorlat	0+2						Gy	2	
TGBE0701	Meteorológia és klimatológia I.	2+0						K	3	
TGBE0101	Térképészet és távérzéklés I. előadás	1+0						K	2	
TGBL0101	Térképészet és távérzéklés I. labor	0+2						Gy	2	
TGBE0102-K3	A Föld kozmikus kapcsolatai	2+0						K	3	
TGBL0103-K2	Informatikai alapok	0+2						Gy	2	
TGBG0106	Topográfia	0+1						Gy	1	
TGBL0203-K2	Földrajzi helymeghatározás	0+2						Gy	2	
TGBE0401-K3	Az általános társadalomföldrajz alapjai I. (Népesség és településföldrajz)	2+0						K	3	
TGBE0702	Meteorológia és klimatológia II. elmélet		1+0					K	1	TGBE0701
TGBG0702	Meteorológia és klimatológia II gyakorlat		0+2					Gy	2	TGBE0701
TGBG0201-K2	Geomatematika		0+2					Gy	2	TGBL0103-K2
TGBE0202	Térképészet és távérzéklés II. elmélet		2+0					K	3	TGBE0101 TGBG0106
TGBL0202	Térképészet és távérzéklés II. labor		0+2					Gy	2	TGBE0101 TGBG0106
TGBE0707	Általános és történeti földtan		2+0					K	3	TGBE0708 TGBG0708
TGBE0301-K3	Általános természeti földrajz I. (Vízföldrajz)		2+0					K	3	
TGBE0304	Élet és talajföldrajz I (Talajf.)		2+0					K	2	
TGBG0304	Élet és talajföldrajz I (Talajf.)		0+1					Gy	1	
TGBE0306-K3	Általános környezetvédelem		2+0					K	3	
TGBG0402-K2	Az általános társadalomföldrajz alapjai II.		0+2					Gy	2	TGBE0401-K3
TTBE0010-K1	Általános gazdasági és menedzsment ismeretek			1+0				K	1	
TGBG0706	Szerkezeti földtan			0+2				Gy	2	TGBE0708 TGBG0708
TGBE0302	Általános természeti földrajz II. (Geomorfológia)			2+0				K	3	TGBG0106 TGBE0301
TGBE0305	Élet és talajföldrajz II			2+0				K	3	TGBE0304
TGBE0403	Az általános gazdaságföldrajz alapjai			3+2				K	5	TGBG0402-K2
TGBG1670	Terepgyakorlat I.			5 nap				A	0	TGBE0101 TGBE0401-K3 TGBE0708
TGBL0303	Általános természeti földrajz III (Fluviális felszínform.)				1+2			Gy	2	TGBE0302
TGBE1501	Magyarország földtana és természeti földrajza				3+0			K	3	TGBE0302
TGBG1502	Magyarország természeti földrajza gyakorlat				0+1			Gy	1	TGBE0302
TGBE0502	Magyarország társadalomföldrajza				3+1			K	4	TGBE0403
TGBE0503	Európa természeti földrajza				2+0			K	3	TGBE0302
TGBE0504	Európa társadalomföldrajza				2+0			K	3	TGBE0403
TGBE0404	Politikai és szociálgeográfia I.				2+0			K	3	TGBE0403
TGBG0508	EU szakpolitika				0+2			Gy	3	TTBE0030-K1
TTBE0020-K1	Minőségbiztosítás					1+0		K	1	
TGBE0405	Politikai és szociálgeográfia II.					2+0		K	3	TGBE0404
TGBE0505	A világ természeti és társadalomföldrajza I					2+0		K	3	TGBE0503 TGBE0504
TGBE0506	A világ természeti és társadalomföldrajza II.					2+0		K	3	TGBE0503 TGBE0504
TGBG1671	Terepgyakorlat II.					4 nap		A	0	TGBG1670
TGBG0673_1	Szakkoloztat I.					X		Gy	7	TGBE1501
TGBE0204	A földrajzi gondolkodás története						2+0	K	3	TGBL0303
TGBG0674	Szakkoloztat II.						X	Gy	8	TGBG0673

Félév= a tárgyfelvevétel ajánlott féléve Sz=számmonkérés módja: Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, Kr=Kredit, 1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat)

A 3. félévtől GEOINFORMATIKAI specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	3	4	5	6	Sz.	K	Előfeltétel
-----	-------	---	---	---	---	-----	---	-------------

TGBL0602	Bevezetés a földrajzi adatbázis kezelésbe	0+0+2				Gy	3	TGBG0201-K2
TGBE1611	Földrajzi adatbázisok	1+0+0				K	2	TGBL0103
TGBL1611	Földrajzi adatbázisok	0+0+1				Gy	1	TGBL0103
TGBL0601	Földrajzi kutatási módszerek		0+0+2			Gy	3	TGBG0402-K2
TGBL0605	Raszter alapú térinformatikai rendszerek		0+0+2			Gy	3	TGBL0602
TGBL0606	Vektor alapú térinformatikai rendszerek		0+0+2			Gy	3	TGBL0602
TGBG0603	Felszínelemzési módszerek			0+2+0		Gy	3	TGBE0301-K3
TGBL0604-I	Geoinformatika a környezetvédelemben			0+0+2		Gy	3	
TGBL0607	Hibrid térinformatikai modellek			0+0+2		Gy	3	TGBL0605
TGBL0608	Terepi térinformatika			0+0+4		Gy	5	TGBL0203
TGBL0609	Úrfelvételek alkalmazása a geográfiában			0+0+2		Gy	3	TGBL0605
TGBE0610	Adatszerkezetek			2+0+0		K	3	TGBL0602
TGBE0612	Adatbázis kezelés				2+0+0	K	3	TGBE0610
TGBG0613	Adatbázis kezelés				0+2+0	Gy	1	TGBE0610
TGBE0615	Környezetvédelmi jog és irányítás				2+0+0	K	2	
TGBG0616	Térinformatikai szakszeminárium				0+4+0	Gy	6	TGBL0607
TGBG0617	Térinformatikai gyakorlat				6 hét	Gy	8	TGBL0607
Egyéb szabadon választott ismeretek								10

3-6= a tárgyfelvevétel ajánlott féléve

Sz=számokérés módja: A=aláírás, Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, K=Kredit, 1+1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat+labor)

A 3. félévtől KÖRNYEZETFÖLDRAJZI specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	3	4	5	6	Sz.	Kr	Előfeltétel
TGBE1611	Földrajzi adatbázisok	1+0+0				K	2	TGBL0103-K2
TGBL1611	Földrajzi adatbázisok	0+0+1				Gy	1	TGBL0103-K2
TGBE0614	Tájékológia	2+0+0				K	3	TGBE0306-K3
TGBE0623-2	Regionális környezetvédelem	2+0+0				K	2	TGBE0306-K3
TGBG0623-2	Regionális környezetvédelem gyakorlat	0+1+0				Gy	2	TGBE0306-K3
TGBE0622	Környezetvédelmi intézményrendszer		2+0+0			K	3	TGBE0306-K3
TGBE1650	Geoökológiai ismeretek		1+0+0			K	2	
TGBG1650	Geoökológiai gyakorlat		0+2+0			Gy	1	
TGBE1626	Talajvédelem		2+0+0			K	3	TGBE0304
TGBG1626	Talajvédelem gyakorlat		0+1+0			Gy	2	TGBE0304
TGBE0624	Környezetgazdálkodás alapjai			2+0+0		K	3	TGBE0306-K3
TGBE0625	Környezetgazdaságtan			2+0+0		K	3	
TGBL0604-II	Geoinformatika a környezetvédelemben			0+2+0		Gy	3	
TGBE0620	Környezeti hatásvizsgálat			2+0+0		K	3	
TGBG0603	Felszínelemzési módszerek			0+2+0		Gy	3	TGBE0301-K3
TGBG0630	Táj és környezetföldrajz gyakorlat			6 hét		Gy	4	TGBE0624, TGBE0619
TGBE0618	Tájvédelem			2+0+0		K	3	TGBE0614
TGBG0619	Tájvédelem gyakorlat			0+2+0		Gy	2	TGBE0614
TGBG0627	A pályázatírás módszertana				1+2+0	Gy	4	TGBE0624
TGBE0615	Környezetvédelmi jog és irányítás				2+0+0	K	2	
TGBG0629	Környezetvédelmi szakszeminárium				0+4+0	Gy	4	TGBE0624
Egyéb szabadon választott ismeretek								10

3-6= a tárgyfelvevétel ajánlott féléve

Sz=számokérés módja: A=aláírás, Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, K=Kredit, 1+1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat+labor)

A 3. félévtől TÉRSÉGFEJLESZTÉSI specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	3	4	5	6	Sz	K	Előfeltétel
TGBE0631-K3	A turizmus alapjai	2+0+0				K	3	TGBE0401-K3
TGBE0628	A terület- és településfejlesztés alapjai	3+0+0				K	4	TGBG0402-K2
TGBE1611	Földrajzi adatbázisok	1+0+0				K	2	TGBL0103-K2
TGBL1611	Földrajzi adatbázisok	0+0+1				Gy	1	TGBL0103-K2
TGBE0632	Magyarország közigazgatása		2+0+0			K	3	TGBE0628
TGBL0601	Földrajzi kutatási módszerek		0+0+2			Gy	3	TGBG0402-K2
TGBG0637	Az európai és hazai területfejlesztés elmélete és gyakorlata		1+2+0			Gy	4	TGBE0628
TGBE0652	Humán erőforrás fejlesztés			2+0+0		K	3	TGBE0628
TGBE0634	Foglalkoztatás és szociálpolitika			2+0+0		K	3	
TGBG0635	Helyi gazdaságfejlesztés			1+2+0		Gy	4	TGBE0628
TGBL0665	Az informatika alkalmazása a társadalomföldrajzban			0+0+2		Gy	2	TGBL1611 TGBE1611
TGBG0661	Területfejlesztési gyakorlat			6 hét		Gy	2	TGBG0628
TGBG0627	A pályázatiírás módszertana				1+2+0	Gy	4	TGBG0637
TGBE0653	A határmenti együttműködés elmélete és gyakorlata				2+0+0	K	3	TGBE0628
TGBG0633	Önkormányzati gazdálkodás				0+2+0	Gy	3	TGBE0632
TGBE0636	Az infrastruktúra alapjai				2+0+0	K	3	TGBE0628
TGBE0638	Területfejlesztési szakszeminárium				0+4	Gy	3	
TGBE0639	Az ingatlangazdálkodás alapjai				2+1+0	K	5	TGBE0403
Egyéb szabadon választott ismeretek								10

3-6= a tárgyfelvétel ajánlott féléve

Sz=számonkérés módja: A=aláírás, Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, K=Kredit, 1+1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat+labor)

A 3. félévtől IDEGENFORGALOM specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	3	4	5	6	Sz	K	Előfeltétel
TGBE0631-K3	A turizmus alapjai	2+0+0				K	3	TGBE0401-K3
TGBE0640	Idegenforgalmi földrajz I.	2+0+0				K	2	TGBE0306-K3
TGBE0628	A terület- és településfejlesztés alapjai	3+0+0				K	4	TGBE0402-K2
TGBE1611	Földrajzi adatbázisok	1+0+0				K	2	TGBL0103-K2
TGBL1611	Földrajzi adatbázisok	0+0+1				Gy	1	TGBL0103-K2
TGBE0657	Vendéglátói alapismeretek és szálloda-menedzsment	2+0+0				K	3	TTBE0030-K1
TGBE0641	Idegenforgalmi földrajz II.		2+0+0			K	3	TGBE0631-K3
TGBG0643	Turisztikai kutatómódszertan		0+2+0			Gy	2	TGBE0631-K3
TGBE0656	Turisztikai vállalkozások menedzsmentje		2+1+0			K	4	TGBE0628
TGBG0660	Turisztikai gyakorlat		6 hét			Gy	3	TGBE0631-K3
TGBG0659	Turisztikai szakszeminárium			0+2+0		Gy	2	TGBE0631-K3
TGBG0642	Idegenforgalmi földrajz III.			2+0+0		K	3	TGBE0631-K3
TGBE0654	Jogi és pénzügyi alapismeretek a turizmusban			2+0+0		K	3	TGBE0401-K3
TGBG0655	Területfejlesztés és turizmus			1+2+0		Gy	3	TGBE0628 TGBE0631-K3
TGBG0644	Turizmusmarketing			0+2+0		Gy	3	TGBE0631-K3
TGBE0645	A turizmus gazdasági és társadalmi hatásai			2+0+0		K	3	TGBE0631-K3
TGBG0648	Utazás-és rendezvényszervezés			0+2+0		Gy	2	TGBE0631-K3
TGBE0647	Turizmus és környezet				1+1+0	Gy	3	TGBE0306-K3 TGBE0631-K3
TGBG0627	A pályázatiírás módszertana				1+2+0	Gy	4	TGBE0628
TGBL0658	Turisztikai szoftverek				0+0+2	Gy	2	TGBL0103-K2
Egyéb szabadon választott ismeretek								10

3-6= a tárgyfelvétel ajánlott féléve

Sz=számonkérés módja: A=aláírás, Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, K=Kredit, 1+1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat+labor)

A 3. félévtől SPECIALIZÁCIÓ NÉLKÜL végzett tanulmányok tantárgyai

Kód	Tárgy	3	4	5	6	Sz	K	Előfeltétel
TGBL0602	Bevezetés a földrajzi adatbázis kezelésbe	0+0+2				Gy	3	TGBG0201-K2
TGBE0628	A terület- és településfejlesztés alapjai	3+0+0				K	4	TGBG0402-K2

TGBE0631-K3	A turizmus alapjai	2+0+0				K	3	TGBE0401-K3
TGBL0605	Raszer alapú térinformatikai rendszerek		0+0+2			Gy	3	TGBL0602
TGBL0606	Vektor alapú térinformatikai rendszerek		0+0+2			Gy	3	TGBL0602
TGBL0601	Földrajzi kutatási módszerek		0+0+2			Gy	3	TGBG0402-K2
TGBE0652	Humán erőforrás fejlesztés			2+0+0		K	3	TGBE0628
TGBE0620	Környezeti hatásvizsgálat			2+0+0		K	3	TGBE0306-K3
TGBE0618	Tájvédelem			2+0+0		K	3	TGBE0306-K3
TGBG0619	Tájvédelem		0+2+0			Gy	2	TGBE0306-K3
TGBG1152	Szakmai gyakorlat				6 hét	A	0	TGBE1501
TGBG0627	A pályázatírás módszertana				1+2+0	Gy	4	TGBE0628
Egyéb szabadon választott ismeretek							31	

3-6= a tárgyfelvétel ajánlott féléve

Sz=számokérés módja: A=aláírás, Gy= gyakorlati jegy, K=kollokvium, K=Kredit, 1+1+1= heti óraszám (elmélet+gyakorlat+labor)

FÖLDTUDOMÁNY ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Az alapszak megnevezése: Földtudomány alapképzési szak (Earth Sciences BSc)

Az alapszak felelőse: Dr. Rózsa Péter, Ásvány- és Földtani Tanszék

A szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

2. Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:

Földtudományi kutató (szakiránnyal) / Earth Scientist (Geology/ Meteorology/ Geographer)

3. Képzési terület: természettudományi

Képzési ciklus: alapképzés

Választható specializációk:

Geológus specializáció / Earth Sciences (specialization: Geology)

Meteorológus specializáció / Earth Sciences (specialization: Meteorology)

Geográfus specializáció / Earth Sciences (specialization: Geographer)

illetve specializáció nélkül is teljesíthető (Earth Sciences).

Geológus specializációfelelőse: Dr. Rózsa Péter, Ásvány- és Földtani Tanszék

Meteorológus specializációfelelőse: Dr. Szegedi Sándor, Meteorológiai Tanszék

Geográfus specializációfelelőse: Dr. Csorba Péter, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

4. Képzési ág: föld- és földrajztudományi

5. A képzési idő: 6 félév

6. Az oklevél megszerzéséhez 180 kredit szükséges.

A tanórák (kontaktórák) száma: közel 2000 specializációtól függően.

Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

A képzési ágon belüli közös képzési szakasz kreditértéke: 99 kredit

A specializációhoz rendelt kreditérték: 63-66 kredit

A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 10 kredit

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan földtudományi kutatók képzése, akik korszerű természettudományos szemléletmóddal, a földtudományok elméletének és gyakorlatának ismeretében képessé válnak arra, hogy a tudományos életben, a nemzetgazdaság különböző intézményeiben, valamint az ipari erőforrás-kutatásokban önálló szervező és irányító feladatokat lássanak el, és hivatásuknak tekintsék a Föld megismerését és védelmét. Idegennyelv-ismeretük birtokában alkalmasak a nemzetközi szakirodalom követésére, nemzetközi kapcsolattartásra, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához.

Az alapszak 2006 szeptemberétől fogad hallgatókat.

Az alapfokozat birtokában a földtudományi kutatók képesek:

széles körű természettudományos ismeretrendszerük komplex, folyamatorientált és a térbeli összefüggések, a globális és lokális nagyságrendek megértésén alapuló szemléletük révén a társadalmi-gazdasági folyamatok következtében fellépő földtudományi problémák felismerésére, ezen problémáknak a társtudományok szakemberei, a közvélemény, illetve a döntéshozók számára való szabatos megfogalmazására, alternatív megoldások kidolgozására, valamint a döntéshozatali folyamatban más szakemberekkel és érdekelt döntéshozókkal való hatékony kommunikációra; földtudomány elméleti és gyakorlati problémáinak kezelésére, a problémák megoldására irányuló lépések kimunkálására.

Az alapfokozat birtokában a földtudományi kutatók alkalmasak:

nemzeti és nemzetközi földtudományi megfigyelő- és előrejelző szolgálatoknál, illetve hatósági jogkört gyakorló intézményeknél feladatok ellátására; környezettudományi, erőforrás-kutatási, környezet- és természetvédelmi feladat- és munkakörökben szervezői és koordinációs feladatok ellátására; kutatási projektek megszervezésére, laboratóriumi és terepi mérések végzésére, koordinálására, az eredmények térképi ábrázolására és térinformatikai integrációjára; térbeli és relációs adatok adatbázisba rendezésére, adatbázisok működtetésére, térelemzési, statisztikai módszerek, valamint földtudományi eszközök felhasználásával történő elemzésére; ipari és kommunális létesítmények tervezéséhez, biztonsági elemzéséhez szükséges hatástanulmányok elkészítésére, ilyen vizsgálatokban más szakemberekkel való együttműködésre. A szakon végzettek rendelkeznek együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással, minőség iránti igénnyel, felelősségtudattal.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök):

alapozó ismeretek: 20–35 kredit

természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, biológia, kémia, informatika);

szakmai törzsanyag: 50–80 kredit

földtudományi alapismereti modul (léggör, hidroszféra, közetszféra, földbelső, földfejlődés, geodinamika); földtudományi vizsgálati módszerek modul (terepi mérések és megfigyelések, anyagvizsgálati módszerek, távérzékelési módszerek); alkalmazott földtudományi modul (regionális földtudományi ismeretek, környezeti földtudományi ismeretek, földi erőforrások, geoinformatika); egyéb földtudományi szakismeretek;

differenciált szakmai ismeretek: 50–90 kredit

geológus, meteorológus, geográfus specializációkhoz tartozó speciális ismeretkörök;

9. Szakmai gyakorlat:

A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

A tantervben egy közös terepgyakorlat szerepel, mely 1. év végén 4 nap időtartamú, a második terepgyakorlat időtartama és helyszíne specializációtól függ. Ezen túl a 2010/2011 tanévtől felmenő rendszerben 6 hetes szakmai gyakorlatot is kell kötelezően teljesíteni a hallgató által választott cégnél, közigazgatási szervnél, vagy hatóságnál. A gyakorlati képzés az elméleti anyag mélyebb megértését, a gyakorlati módszerek, eljárások megismerését szolgálja.

10. Nyelvi követelmények:

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

- EU hivatalos nyelvei: angol, bolgár, cseh, dán, észt, finn, francia, görög, holland, horvát, ír, lengyel, lett, litván, magyar, máltai, német, olasz, portugál, román, spanyol, svéd, szlovák, szlovén;
- ENSZ azon hivatalos nyelvei, melyek nem EU hivatalos nyelvek: arab, kínai, orosz;
- Szomszédos országok azon hivatalos nyelvei, melyek nem EU és ENSZ hivatalos nyelvek: szerb, ukrán;
- Japán;

11. Specializáció választás feltételei és gyakorlata a szakon

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

1. Az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette az első félév tantervi háló által előírt kreditek 70%-át.
2. A hallgatóknak jelentkezéskor a preferált specializáció mellett egy második specializációt is meg kell jelölniük. A második félév elvégzése után van lehetőség pótlólagos specializáció választásra a két félév mintatantervében előírt tantárgyak kredit értékének 70%-os teljesítése mellett.
3. Költségtérítéssel párhuzamosan két specializáció is végezhető.
4. A specializációk beindulásának minimális létszámfeltétele a szakon 5-8 fő.
5. Egy specializációra a lezárt félévvel rendelkező hallgatók maximum 45%-a vehető fel. Több jelentkező esetén a legjobb teljesítményt nyújtó jelentkezők kerülnek felvételre.
6. A szak specializáció nélkül is teljesíthető. Ebben az esetben a kötelező alapozó és szakmai törzstárgyak mellett mindegyik specializáció differenciált tárgyaiból 15-15 kredit értékű tantárgy került kiválasztásra, amelyek teljesítése feltétlenül szükséges az alapoklevél megszerzéséhez. Azaz mindösszesen 45 kredit értéket kell kötelezően megszerezni a geológus, meteorológus és földrajz specializáció differenciált tantárgyaiból. A 180 kredit teljesítéséhez szükséges további 30 kredit pedig elsősorban a Földtudományi Intézet által meghirdetett tantárgyak teljesítésével szerezhető meg.
7. A specializáció jelentkezések elbírálásáról az Földtudományi Intézet Tanácsa dönt.

12. Szakdolgozat

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, minimálisan 30 gépelt oldal terjedelmű dolgozat, 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 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:

http://geo.science.unideb.hu/page/szakdolgozati_formai_kovetelmeny.docx.

13. Záróvizsga

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során a tantervben előírt 180 kreditet megszerezte és a nyelvi követelményeknek eleget tett. A záróvizsga komplex ellenőrzés, amely szakmai törzssanyag alkalmazásszintű ellenőrzését szolgálja. A szakdolgozatvédelem része a záróvizsgának, de időben külön tartható. A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes TVSZ alapján történik.

14. A BSc diploma minősítése

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

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

15. Testnevelés:

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevő hallgatóinak két féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező

Földtudományi BSc – Specializáció nélküli hallgatóknak

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
	TGBE1101-A	Geofizikai módszerek				1+0+0			K	2	TGBG0706
	TGBL1101	Geofizikai adatok és földtani értelmezésük					0+0+2		G	2	TGBE1101-A
	TGBE1104	Vulkanológia és petrológia						2+0+0	K	3	TGBG0706
	TGBE1109	Környezetföldtan					2+0+0		K	3	
	TGBE1110	Alkalmazott földtan						2+1+0	K	3	
	TGBL1113	Termikus analízis				0+0+2			G	3	TGBE0704, TGBG0704 és TKBL0141-K1
	TGBL1116	Meteorológiai műszerek			0+0+2				G	2	
	TGBE1118	Környezetklimatológia				2+0+0			K	3	TGBL0702
	TGBG1119	Globális klímaváltozás						2+1+0	G	4	TGBL0702
	TGBE1120	A Föld éghajlata			2+0+0				K	3	TGBL0702
	TGBE1123	Történeti klimatológia I.				2+0+0			K	3	TGBL0702
	TGBE0614	Tájökológia			2+0+0				K	3	TGBE0304
	TGBE0401-K3	Az általános társadalomföldrajz alapjai I.			2+0+0				K	3	
	TGBE0618	Tájvédelem					2+0+0		K	3	TGBE0614
	TGBE0624	Környezetgazdálkodás alapjai					2+0+0		K	3	TGBE0306
Összesen										43	

A diploma megszerzéséhez szükséges 180 kredit teljesítéséhez a további 19kredit pedig elsősorban a Földtudományi Intézet által meghirdetett tantárgyak teljesítésével szerezhető meg.

IV. Szakdolgozat, Szakmai gyakorlat

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Szakdolgozat	TGBG1150	Szakdolgozat I.					0+5+0		G	5	
	TGBG1151	Szakdolgozat II.						0+5+0	G	5	TGBG1150
Szakmai gyakorlat	TGBG1152	Szakmai gyakorlat					6 hét		A	0	
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 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.

Kiemelten ajánlott szabadon választható tantárgyak:

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	5	6	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel	
	TGBE0401-K3	Az általános társadalomföldrajz alapjai I.			2+0+0				K	3		
	TGBG0402-K2	Az általános társadalomföldrajz alapjai II.				0+2+0			G	2	TGBE0401	
	TGBE0502	Magyarország társadalomföldrajza						3+1+0	K	4	TGBE0403	
	TGBE0403	Az általános gazdaságföldrajz alapjai					3+2+0		K	5	TGBE0401	
	TGBE0202	Térképészet és távérzékelés II.				2+0+0			K	3	TGBE0101	
	TGBL0202	Térképészet és távérzékelés II. gyakorlat				0+0+2			G	2	TGBE0101	
	TMBG0615	Fejezetek a matematikából földtudomány szakosoknak					0+2+0		G	2	TMBG0615	
Egyéb szabadon választott ismeretek összesen											9	

KÉMIA ALAPKÉPZÉSI SZAK

A felsőoktatási intézmény neve, címe: **Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.**

A képzésért felelős kar megnevezése: **Természettudományi és Technológiai Kar**

A szak indításának időpontja: **2006. szeptember 1.**

A kémia alapszak szakfelelőse: **Dr. Somsák László, egyetemi tanár**

A vegyész specializáció szakfelelőse: **Dr. Somsák László, egyetemi tanár**

1. Az alapszak megnevezése: **kémia alapszak (Chemistry)**

2. Az alapszakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

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

szakképzettség: **vegyész (Chemist)**

A specializáció megnevezése: **vegyész specializáció**

3. Képzési terület: **természettudomány**

4. Képzési ág: **életlen természettudomány**

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

6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditpontok száma: 180

6.1 A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditpontjai: - ;

6.2 A specializációhoz rendelhető minimális kreditpont: 50 kreditpont;

6.3 A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditpontok: 9 kreditpont;

6.4 A szakdolgozathoz rendelt kreditpont: 10 kreditpont;

6.5 A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditpont: 40 kreditpont;

6.6 Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerezhető minimális kreditpont: -

Az órászám (összes hallgatói tanulmányi munkaidőn) belül a tanórák (kontaktórák) száma:

a nyelvórák és testnevelés beszámítása nélkül: 2240-2380, a választható tárgyak óraszámától függően.

A szakmai gyakorlat időtartama és jellege: az egyetemen kívül teljesítendő 6 hét szakmai gyakorlat (melyből 4 hét üzemi, illetve egyéb külső, kémiával foglalkozó vállalkozásnál végzendő "nyári szakmai gyakorlat", 1 hét az előbbi gyakorlatot összegző jelentés készítése, 1 hét üzemlátogatás); valamint a specializáció nélküli alapképzésben és a vegyész specializáción kötelező a kémiai tanszékek által egy félévre meghirdetendő – önálló szakmai gyakorlati projekt.

7. Az alapszak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan vegyészek képzése, akik elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken (pl. 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 környezetvédelmi területeken.

Kellő mélységű ismerettel rendelkezzenek a képzés második ciklusát folytatni, illetve egyénileg és szervezett formában további tanulmányokat végezni. Alapfokozat birtokában a vegyész – a várható specializációkat is figyelembe véve – ismeri: a legfontosabb kémiai laboratóriumi módszerek elvét és gyakorlati alkalmazhatóságukat; munkája eredményeit – szakmai és nem szakmai körök számára –

hatékonyan tudja kommunikálni idegen nyelven és az informatika eszközeit is felhasználva; képes továbbképzések segítségével új kompetenciákat elsajátítani.

Alapfokozat birtokában a vegyészek – a várható specializációkat is figyelembe véve – alkalmasak: elsősorban gyakorlati problémák és feladatok felismerésére és önálló megoldására a vegyipari termelésben, akadémiai és ipari kutatóintézetekben, agrokémiai, élelmiszeripari, növényvédelmi, minőségbiztosítási, egészségügyi analitikai laboratóriumokban, valamint igazgatási, környezetgazdálkodási és környezetvédelmi területeken a napi műszerüzemeltetési, rutinmérési feladatok ellátására; a laboratóriumi nagyműszerek felelősségteljes működtetésére; a szakterületükön önálló döntéshozatalra; munkájukat minőség tudattal, sikerorientáltsággal és megfelelő értékszempellel végezni.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök):

természettudományos alapozó ismeretek: 14-24 kredit

matematika, fizika, informatika, általános gazdasági és menedzsment, minőségügyi és környezetügyi, EU ismeretek;

szakmai törzsanyag: 82-92 kredit

általános, szeretlen, analitikai, alkalmazott, szerves és fizikai kémia;

differentiált szakmai ismeretek: 50 kredit

Vegyész specializáción: fizikai kémia, anyagtudomány; környezetkémia és -analitika; szerves kémia és biokémia; makromolekuláris és polimerkémia; természettudományos ismeretek;

9. Szakmai gyakorlat

A gyakorlati képzés az elméleti anyag mélyebb megértését, a gyakorlati módszerek, eljárások megismerését szolgálja. A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

10. Nyelvi követelmények:

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van (angol, német, francia, orosz, spanyol, olasz) államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

11. Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, Ba) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni.

12. Specializációválasztás a Kémia alapszakon

A Kémia alapképzésben kétféle oklevél szerezhető:

Kémia alapszak (specializáció nélkül)

Kémia alapszak – vegyész specializáció

A tehetség kibontakozását, az egyéni érdeklődés speciális fejlesztését szolgálja a kémia alapszak specializáció nélkül (Kémia alapszak, 1. Táblázat). Ez esetben a törzsanyagban (Kémia alapszak, 3. Táblázat) foglalt szilárd kémiai alapismeretek megszerzése mellett viszonylag nagy arányban szabadon választhat egyéb, a karon meghirdetett, nem kémiai természettudományos tárgyakat a hallgató. Ezáltal szélesítheti látókörét, megismerheti a kémia egyéb területeken való alkalmazási lehetőségeit, valamint esetleg könnyebben megvalósíthat kisebb-nagyobb mértékű pályamódosítást, és ennek révén megnőhet az esélye az alább említettektől eltérő MSc szakokra (pl. molekuláris biológus) való bekerülésének is. A specializáció nélküli kémia alapképzés is kielégíti a „Chemistry EuroBachelor” diploma-követelményeit.

A vegyész (akadémiai) specializációt (Kémia alapszak, 2. Táblázat) azoknak a hallgatóknak ajánljuk, akik határozott elképzelésekkel és elkötelezettséggel fordulnak a kémia elmélyültebb tanulása felé. E hallgatók számára a specializáció szorosan egymásra épülő, a kémia minden fontos területét felölelő, a törzsanyag alapismeretein túlmutató mélyebb és elméleti jellegű tárgyakat (Kémia alapszak, 4. Táblázat) kínál kötelezően, illetve viszonylag széles körben választhatóan további kémiai diszciplínák elsajátításának megkezdésére is lehetőséget biztosít. A vegyész specializációt elvégzett hallgatók a mesterképzésbe belépve már főként egyéni érdeklődésüknek megfelelően szakosodva végezhetik tanulmányaikat, azaz az alapképzés viszonylag szigorúan kötött tantervének teljesítésével megszerzett alapos kémiai ismereteikre támaszkodva többféle választási lehetőséggel élhetnek.

A specializációválasztás módja

A DE TTK általános szabályai:

Alapszabályként rögzítjük, hogy az adott típusú végzettség megszerzéséhez előírt tantervekben rögzített kötelező stúdiumok leckeönyvben dokumentált teljesítése – a záróvizsga eredményes letételével együtt – szükséges és elégséges a megfelelő oklevél kiadásához. Ez egyben azt is jelenti, hogy a hallgató nem köteles a képzése során kijelenteni, hogy melyik specializáción halad.

Csak az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette tantervi háló által az első félévre előírt kreditek (kémia BSc-n: 27 kredit) 70%-át.

A hallgatóknak április 15-ig 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 kreditértékének (kémia BSc-n: 56 kredit) 70%-os teljesítése.

Párhuzamosan két specializáció is végezhető, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 180+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredittüllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn (7500 Ft/kredit).

A Kémiai Intézet szabályai (a kari szabályozás kiegészítése):

A Kémiai Intézet a képzésben résztvevők első lezárt félévi eredményei és a beadott jelentkezési lapok alapján május folyamán évente közzéteszi azok névsorát, akiknek a vegyész specializáción való továbbhaladását *elfogadja* (ennek feltétele: ≥ 3.00 *súlyozott tanulmányi átlageredmény*, azaz $\Sigma \text{teljesített kredit} \cdot \text{érdemjegy} / \Sigma \text{teljesített kredit}$).

Nem engedélyezhető a specializáció felvétele annak, aki nem teljesítette az *Általános kémia* kollokviumot.

A specializáción deklaráltan továbbhaladók előnyt élveznek a specializáció teljesítéséhez szükséges, kötelező tárgyak felvételekor, ha ott létszámkorlát van (pl. laboratóriumi gyakorlatok).

A Kémia alapszak elvégzése után elsősorban ajánlható Mesterszakok (MSc):

vegyész (MSc)

vegyésmérnök (MSc)

környezetmérnök (MSc)

környezettudomány (MSc)

13. A szakdolgozat követelményei

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló, az elvégzett tevékenységet, az elért eredményeket írásosan összefoglaló, 20-30 gépelt oldal terjedelmű mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott kémiai vagy a kémiával egyértelmű kapcsolatban álló 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 szakdolgozatot a Kémiai Intézet valamely kutatócsoportjának munkájába bekapcsolódva kell elkészíteni. Ettől különböző helyen csak a Kémiai Intézet hozzájárulásával, megfelelő szakmai színvonalú témavezetéssel, és a Kémiai Intézet által kijelölt belső konzulens közreműködésével készülhet szakdolgozat. A szakdolgozatot a záróvizsgán meg kell védeni.

A szakdolgozat formai követelményeit az „*Útmutató a projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka készítéséhez*” rögzíti, melyet a jelöltek a Kémiai Intézet honlapjáról letölthetnek. A szakdolgozat

elektronikus feltöltésére, a Tanulmányi Osztályon való beadására és a vizsgabizottsághoz való eljuttatására vonatkozó eljárási rendet a mindenkor Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rögzíti.

A szakdolgozat értékelése

A szakdolgozatról a témavezető, illetve konzulens írásbeli értékelést ad a záróvizsga bizottság részére: ez az értékelő lap (ld. alább) kitöltését, és fél-egyoldalas szöveges vélemény megfogalmazását jelenti.

A szakdolgozat érdemjegyét a záróvizsga bizottság állapítja meg a témavezető szövegesen is indokolt javaslata alapján. A bizottság vizsgálja a formai követelmények teljesülését is.

BSc szakdolgozat értékelő lapja

Hallgató neve:.....

Témavezető neve:.....

Szakdolgozat címe:.....

1.	A szakdolgozat szerkesztése, nyelvezete, stílusa:	1-5 pont	
2.	A téma irodalmának feldolgozása:	1-5 pont	
3.	Az eredmények értékelése:	1-5 pont	
4.	A tanult ismeretek alkalmazása:	1-5 pont	
5.	A szakdolgozat megírása során végzett munka általános értékelése (hozzáállás, önállóság):	1-5 pont	
		Összesített pontszám:	

A szakdolgozat szöveges értékelése, esetleges kérdések (min. 1000, max. 2000 karakter szóközökkel):

14. A záróvizsga

A Kémia alapképzést a hallgatók specializáció nélkül vagy vegyész specializáció megjelöléssel végezhetik el. A záróvizsga a specializációtól függetlenül egységes formában és tartalommal kerül lebonyolításra.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése

a szakdolgozat leadása

a szakdolgozat értékelésének leadása

A záróvizsga részei és értékelése:

a szakdolgozat bemutatása	}	osztályzat 1-5-ig terjedő skálán
a szakdolgozat megvédése a helyszínen feltett kérdések alapján		
felelet a szakdolgozathoz kapcsolódó témakörből		osztályzat 1-5-ig terjedő skálán
felelet az általános kémiai tájékozottság bemutatására (tételsorból húzott témakör alapján)		osztályzat 1-5-ig terjedő skálán

A záróvizsga tételei az általánosan kötelező 84 kreditnyi kémiai tananyagot ölelik fel (Táblázat: Szakmai törzsanyag).

15. Oklevél

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Az oklevél minősítésének megállapítása:

a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag;

a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy.

Az oklevél kiadásának feltétele az előírt nyelvvizsga bizonyítvány bemutatása.

A Kémia alapszak tantervének szerkezete kreditekben

1. Táblázat: Kémia alapszak specializáció nélkül

	Term. tud.	Kémia	EU ism., stb.	Egyéb	Összesen	
Törzsanyag	15	84	5	1 KGY** Ü*	105	Σköt. 118 +Ü
Más kötelező tárgyak		13 Választandó a vegyész specializáció kötelező kémiai tárgyaiból (38 kreditből)			13	
Választható tárgyak	← 23 →			24	47	
Projekt		5			5	Záró gyak. blokk
Szakdolgozat		10			10	
Összesen:	min 35 (19 %)	min 115 (64 %)				
		min 150 (83 %)	5 (2 %)	25 (15 %)	180 (100 %)	

*Ü: Üzemlátogatás (1 hét). **KGY: Intézményen kívüli gyakorlat (4 + 1 hét).

2. Táblázat: Kémia alapszak vegyész specializáció

	Term. tud.	Kémia	EU ism., stb.	Egyéb	Összesen	
Törzsanyag	15	84	5	1 KGY** Ü*	105	Σköt. 150 +Ü
Más kötelező tárgyak	7	38 (a háló szerint)			45	
Választható tárgyak		6		9	15	
Projekt		5			5	Záró gyak. blokk
Szakdolgozat		10			10	
Összesen:	22 (12 %)	143 (80 %)				
	165 (92 %)		5 (2 %)	10 (6 %)	180 (100 %)	

*Ü: Üzemlátogatás (1 hét). **KGY: Intézményen kívüli gyakorlat (4 + 1 hét).

A vegyész specializáción érvényes mintatanterv alapján:

14 oktatási hetet tartalmazó félévekkel számolva az összes kontaktóraszám:

2100 kötelező + 140-280 választott = 2240-2380, ami 27-28 ó/hét terhelést jelent.

Kötelező elméleti óra/**kredit**: 812/82.

Kötelező gyakorlati óra/**kredit**: 1289/68 (ebből laboratóriumi gyakorlat: 896/45).

Záró gyakorlati blokk: **15** (Projekt 5, Szakdolgozat: **10**).

Választott óra/**kredit**: 140-280/15.

Tantervi hálók

3. Táblázat: Kémia alapszak – a törzsanyag tantervi hálója

Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Összesen	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	óra/hét	kredit
Term. tud. alap. (14-24)							20	20
<i>Matematika (≥6)</i>							(7)	(7)
Matematika I.	4k+3g+0						7	7
<i>Fizika (≥6)</i>							(6)	(6)
Mérnöki fizika I.	(2+1)k+0						3	3
Mérnöki fizika II.		(2+1)k+0					3	3
<i>Informatika (≥2)</i>							(2)	(2)
Kém. inform. alapok	0+0+2g						2	2
<i>Ált. tárgyak</i>							(5)	(5)
EU ismeretek	1k+0						1	1
Ált. gazdasági és menedzsment ism.	1k+0						1	1
Mínőségbiztosítás					1k+0		1	1
Környezetan	(1+1)k+0						2	2
Szakmai törzsanyag (82-92) Σmin 85							80	84
<i>Általános kémia (≥8)</i>							(8)	(8)
Általános kémia	3k+2g	3g					8	8
<i>Szervetlen kémia (≥10)</i>							(10)	(10)
Szervetlen kémia I.		2k+0	6g				8	7
Szervetlen kémia II.			2k+0+0				2	3
<i>Fizikai kémia (≥21)</i>							(19)	(20)
Fizikai kémia I.		(2+2)k+0					4	5
Fizikai kémia II.			(2+2)k	5g			9	9
Bev. fiz.kém. mérés.			0+0+4g				4	3
Fizikai kémia III.				2k+0+0			2	3
<i>Szerves kémia (≥20)</i>							(19)	(20)
Szerves kémia I.		(2+1)k+0					3	4
Szerves kémia II.			(2+1)k+0				3	4
Szerves kémia III. ^a				2k+0+0			2	3
Szerves kémia IV.				0+(1+3)g			4	3
Szerves kémia V.					0+(2+3)g		5	3
Biokémia I.					2k+0+0		2	3
<i>Analitikai kémia (≥14)</i>							(14)	(14)
Analitikai kémia I.			2k+2g+4g				8	8
Spektroszkópiai mód.				2k+0+0			2	3
Elválasztástechnika			1k+0+3g				4	3
<i>Alkalmazott kémia (≥12)</i>							(10)	(12)
Kémiai technol. I.				2k+1g+0			3	4
Kémiai technol. II.					2k+2g+0		4	4
Körny. kém. -techn.						(2+1)k+0	3	4
Óra- és kredit számok	21, 21	15, 18	31, 30	18, 20	12, 11	3, 4	100	104
Számonkérések	6k, 3g	5k, 1g	5k, 5g	4k, 3g	3k, 2g	1k	24k, 14g	
Gyakorlati modul								
Üzemlátogatás (Ü)				1 hét				(Ü)
Külső gyak. (KGY ^b)					KGY g (4 + 1 hét)			1
<i>Záró gyakorlati blokk^c</i>								
Projekt (K)					g			5
Szakdolgozat (K)						g		10
Óra- és kredit számok	21, 21	15, 18	31, 30	18, 20	12, 17	3, 14	100	120
Számonkérések	6k, 3g	5k, 1g	5k, 5g	4k, 3g + Ü	3k, 3g	1k, 1g	24k, 14g + Ü	

^aBiológiai kémia.^bAz intézményen kívüli gyakorlat (KGY) a 4. félév után teljesítendő, a gyakorlati jegy az 5. félévben esedékes.^cA EuroBachelor védjegy diplomakövetelménye. Automatikusan érvényesül a kémia BSc szak elvégzésével.

A specializáció nélküli Kémia alapképzésben

a választható tárgyak 47 kreditjét az alábbiak szerint lehet összeállítani:

Választható természettudományos tárgyak (a TTK teljes kínálatából), valamint a vegyész specializáció tárgyai és a szabadon választható kémiai tárgyak közül

összesen 23 kredit

Egyéb választható tárgyak (kémian és természettudományon kívül)

24 kredit

4. Táblázat: Kémia alapszak – a vegyész specializáció tantervi hálója

(Az árnyalt sorok a kötelező (K) tárgyakat jelzik. V = választható tárgyak.)								
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Összesen	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	óra/hét	kredit
Diff. szakmai anyag (50)							51-55	51
<i>Term. tud. tárgyak (kötelező: 6-8)</i>							(8)	(7)
Matematika II. (K)		2k+3g+0					5	5
Kémiai informatika (K) vagy Kém. progr. gyak. (K)		0+0+2g					2	2
LYX alapú tudományos/műszaki szövegszerkesztés (V)		0+0+2g					2	2
Kristálytan (V)	2k+0+0 páratlan félév						2	3
Fizika gyakorlat (V)		0+0+1g					1	1
Matematikai módszerek a kémiában és a vegyész-mérnöki tudományokban (V)		2k+0+0					2	3
<i>Fizikai kémia, anyagtud. (kötelező: 6-8)</i>							(7)	(8)
Anyagszerkezet (K)						2k+2g+0	4	5
Radiokémiai alap-mérések (K)					0+0+2		2	1
Az elméleti kémia alapjai (K)						1k+0+0	1	2
Kolloidkémia II. (V)						2k+0+2	4	4
<i>Környezetkémia és -analitika (kötelező: 6-8)</i>							(10)	(8)
Analitikai kémia II. (K)				0+0+6g			6	5
Analitikai kémia III. (K)				0+0+4g			4	3
A környezetanalitika, szerves kémiai módszerei (V)				1k+0+4g előadás páratlan félév gyakorlat páratlan vagy páros félév			5	4
Atomabszorpció (V)				2k+0+0 páros félév			2	3
Víz kémia és vízanalitika (V)				2k+0+0 páros félév			2	3
A folyadékkromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások (V)				2K+0+0			2	3
Radioaktív izotópok alkalmazása (V)			2k+0+0 páratlan félév				2	3
<i>Szerves kémia, biokémia (kötelező: 6-8)</i>							(10)	(9)
Szerves kémia VI. (K)					Szerves V. +(0+0+3)		3 (+5)	2 (+3)
Sztereokémia és reakció-mechanizmusok (K)				3k+0+0			3	4
Biokémia II. labor (K)						0+(1+3)g	4	3
Biokémia III. (V)						2k+0+0	2	3
A gyógyszerkémia alapjai (V)				2k+0+0 páros félév			2	3
Szerves szennyezők analitikája (V)					0+(1+3)g		4	3
<i>Makromolekuláris és polimerkémia (kötelező: 6-8)</i>							(6)	(8)
Makromol. kémia I. (K)					2k+1g+0		3	4
Makromol. kémia II. (K)						2k+1g+0	3	4
Műanyagismeret gyakorlat (V)						0+0+4g	4	3
Biológiai makromolekulák (V)						2k+0+0	3	3
Gyakorlati modul							(6)	(5)
Alkalmazott spektroszkópia (K)					0+(1+5)g		6	5

(Az árnyalt sorok a kötelező (K) tárgyakat jelzik. V = választható tárgyak.)								
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Összesen	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	óra/hét	kredit
Szabadon választható tárgyak								
<i>Szabadon választható kémiai tárgyak (kötelező 6-8) a fenti blokkok nem választott tárgyaiból vagy az alábbiakból</i>	4-8						4-8	6
Kémiai kísérletek (V)	0+0+2g páros félév						2	1
A kémia (V)	2k+0+0						2	3
Számítógépes kvantumkémia	0+3g+0 páros félév						3	2
Veszélyes és különleges anyagok (V)	2k+0+0 páratlan félév						2	3
NMR operátori gyakorlat I. (V)	0+0+2g minden félév						2	2
A kém. története (V)	2k+0+0 páros félév						2	3
Felzárkóztató alapismeretek	0+2g+0						2	2
Nukleáris medicina fizikai, kémiai alapjai (V)	2k+0+0						2	3
Folyamatirányítás I.	2+2g+0 (páros félév)						4	4
Vegyipari művelettan I.	2+4g+0 (páratlan félév)						6	5
Vegyipari művelettan II.	2+4g+0 (páros félév)						6	5
Vegyipari művelettan III.	2k+4+0						6	5
<i>Szabadon választható tárgyak (kötelező 9)</i>	3 x (2-4) 3 x 3						6-12	9
Összesített óra- és kredit számok a kötelező nevesített tárgyakra	21 21	23 25	31 30	32 32	26 29	15 28	148	165
Számonkérések	6k 3g	6k 4g	5k 5g	5k 6g + Ü	4k 6g	4k 4g	30k 28g + Ü	
Szabad. vál. kémia	2-4 3					2-4 3	4-8 6	
Szabad. vál. egyéb	2-4 3	2-4 3			2-4 3		6-12 9	
Teljes óra és kreditszám	25-29 27	25-27 28	31 30	32 32	28-30 32	17-19 31	158-168 180	
Számonkérések	6-8k 3-5g	6-7k 3-4g	5k 5g	5k 6g+Ü	4-5k 7-8g	4-5k 4-5g	30-35k 28-33g + Ü	

Tantárgykódok és előfeltételek

5. Táblázat: Kémia alapszak törzsanyag

<i>A törzsanyag tantervi hálója</i>							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Term. tud. alap.							
<i>Matematika (≥6)</i>							
Matematika I. TMBE0606 – 5 kr TMBG0606 – 2 kr	4k+3g+0						Nincs
<i>Fizika (≥6)</i>							
Mézői fizika I. TFBE2111 – 3 kr	(2+1)k+0						Nincs
Mézői fizika II. TFBE2113 – 3 kr		(2+1)k+0					TFBE2111 Mézői fizika I.
<i>Informatika (≥2)</i>							
Kém. inform. alapok TKBL0901-11 – 2 kr	0+0+2g						Nincs
<i>Ált. tárgyak</i>							
EU ismeretek TTBE0030 – 1 kr	1k+0						Nincs
Ált. gazdasági és menedzsment ism. TTBE0010 – 1 kr	1k+0						Nincs
Mínőségbiztosítás TTBE0020 – 1 kr					1k+0		Nincs
Környezetan TTBE0040 – 2 kr	(1+1)k+0						Nincs
Szakmai törzsanyag (82-92) Σmin 85							
<i>Általános kémia (≥8)</i>							
Általános kémia előadás és számolási gyakorlat TKBE0101 – 4 kr TKBG0101 – 1 kr	3k+2g						Nincs A tárgy mindkét elemét egyszerre kell felvenni
Általános kémia laboratóriumi gyakorlat TKBL0101 – 3 kr		3g					TKBE0101 és TKBG0101 Általános kémia előadás és számolási gyakorlat
<i>Szervetlen kémia (≥10)</i>							
Szervetlen kémia I. előadás TKBE0201 – 3 kr		2k+0					TKBE0101 Általános kémia ea.
Szervetlen kémia I. laboratóriumi gyakorlat TKBL0201 – 4 kr			6g				TKBL0101 Ált. kém. gyak és TKBE0201 Szervetlen kémia I. ea.
Szervetlen kémia II. TKBE0202 – 3 kr			2k+0+0				TKBE0201 Szervetlen kémia I. ea
<i>Fizikai kémia (≥21)</i>							
Fizikai kémia I. TKBE0401-16 – 5kr		(2+2)k+0					TKBE0101 Ált. kém. ea. TMBE0606 Matematika I. ea. TFBE2111 Mézői fizika I.
Bev. fiz.kém. mérésekbe TKBL0401 – 3 kr			0+0+4g				TKBL0101 Ált. kém. lab. gyak. és TKBE0401-16 Fiz-kém. I. ea.
Fizikai kémia II. előadás TKBE0402-11 – 5 kr			(2+2)k				TKBE0401 Fiz. kém. I. ea.

A törzsanyag tantervi hálójája							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Fizikai kémia II. laboratóriumi gyakorlat TKBL0405 – 5 kr				5g			TKBE0402-11 Fiz. kém. II. ea. és TKBL0401 Bev. fiz. kém. mérésekbe TKBE0406 Fiz-kém III. ea párhuzamos felvétele vagy teljesítése
Fizikai kémia III. előadás TKBE0406 – 3 kr				2k+0+0			TKBE0402-11 Fiz-kém II. ea
Szerves kémia (≥20)							
Szerves kémia I. TKBE0301 – 4 kr		(2+1)k+0					TKBE0101 Ált. kém. ea.
Szerves kémia II. TKBE0302 – 4 kr			(2+1)k+0				TKBE0301 Szerves kémia I.
Szerves kémia III. TKBE0303 – 3 kr				2k+0+0			TKBE0302 Szerves kémia II.
Szerves kémia IV. TKBL0301 – 3 kr				0+(1+3)g			TKBE0302 Szerves kémia II. TKBL0101 Ált. kém. gyak.
Szerves kémia V. TKBL0302 – 3 kr					0+(2+3) g		TKBL0301 Szerves kémia IV.
Biokémia I. TBBE0302 – 3 kr					2k+0+0		TKBE0303 Szerves kémia III.
Analitikai kémia (≥14)							
Analitikai kémia I. TKBE0501 – 3 kr			2k+2g+4g				TKBE0201 Szervetlen kémia I. és TFBE2111 Mémőki fizika. I.
TKBG0501 – 2 kr							TKBE0201 Szervetlen kémia I., TFBE2111 Mémőki fizika. I. és TKBG0101 Ált. kém. szám. gyak.
TKBL0501 – 3 kr							TFBE2111 Mémőki fizika. I. TKBL0101 Ált. kém. lab. gyak TKBE0201 Szervetlen kém I. ea (A tárgy mindhárom elemét egyszerre kell felvenni)
Spektroszkópiái mód. TKBE0503 – 3 kr				2k+0+0			TKBE0302 Szerves kémia II. és TFBE2113 Mémőki fizika II.
Elválasztástechnika TKBE0502 – 1 kr			1k+0+3g				TKBE0201 Szervetlen kémia I. és TFBE2111 Mémőki fizika. I.
TKBL0502 – 2 kr							TKBL0201 Szervetlen kémia I. gyak. és TFBE2111 Mémőki fizika I. ea. (A tárgy mindkét elemét egyszerre kell felvenni)
Alkalmazott kémia (≥12)							

A törzsanyag tantervi hálója							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Kémiai technol. I. TKBE0601 – 3 kr TKBG0601 – 1 kr				2k+1g+0			TKBE0101 Ált. kém. ea.
Kémiai technol. II. TKBE0602 – 3 kr TKBG0602 – 1 kr					2k+2g+0		TKBE0601 TKBG0601 Kém. technol. I.
Körny. kém. -techn. TKBE0606 – 4 kr						(2+1)k+0	TKBE0602 TKBG0602 Kém. technol. II.
Gyakorlati modul							
Üzemlátogatás (Ü) TKBX0608				1 hét			TKBE0601 TKBG0601 Kém. technol. I.
Intézményen kívüli gyakorlat (KGY) TKBX0607 – 1 kr				4+1 hét nyáron	g		TKBE0601 TKBG0601 Kém. technol. I.
Záró gyakorlati blokk ^d							
Projekt TKBL0002 – 5 kr					g		Min. 100 kr teljesítése, + A témavezető által megszabott előfeltételek
Szakdolgozat TKBL0003 – 10 kr						g	Min. 147 kr teljesítése, TKBL0002 Projekt

6. Táblázat: Kémia alapszak vegyész specializáció

A vegyész specializáció tantervi hálója (Az árnyalt sorok a kötelező (K) tárgyakat jelzik. V = választható tárgyak.)							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Diff. szakmai anyag (50)							
<i>Term. tud. tárgyak (kötelező: 6-8)</i>							
Matematika II. (K) TMBE0607 – 3 kr TMBG0607 – 2 kr		2k+3g+0					TMBE0606 és TMBG0606 Matematika I. ea és gyak.
Kémiai informatika (K) TKBL0902-11 – 2 kr vagy Kém. progr. gyak. (K) TKBL0903-11 – 2 kr		0+0+2g					TKBL0901 Kémiai informatikai alapok mindkettőnél
Kristálytan (V) TGBE1124 – 3 kr		2k+0+0 páratlan félév					Nincs
Fizika gyakorlat (V) TFBL2503 – 1 kr		0+0+1g					TFBE2111 Mérnöki fizika I.
Matematikai módszerek a kémiában és a vegyészmérnöki tudományban (V) (49) TKBE0904 – 3 kr		2k+0+0					TMBE0607 és TMBG0607 Matematika II. ea és gyak.
<i>Fizikai kémia, anyagtud. (kötelező: 6-8)</i>							

^d A EuroBachelor védjegy diplomakövetelménye. Automatikusan érvényesül a kémia BSc szak elvégzésével.

A vegyész specializáció tantervi hálója (Az árnyalt sorok a kötelező (K) tárgyakat jelzik. V = választható tárgyak.)							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Anyagszerkezet (K) TKBE0411 – 3 kr TKBG0411 – 2 kr						2k+2g+0	TKBE0402-11 Fiz. kém. II. (A tárgy mindkét elemét egyszerre kell felvenni)
Radiokémiai alapmérések (K) TKBL0414 – 1 kr					0+0+2		TKBE0406 Fizikai kémia III.
Az elméleti kémia alapjai (K) TKBE0412 – 2 kr						1k+0+0	TKBE0411 Anyagszerk. ea. párhuzamos felvétele vagy megelőző teljesítése
Kolloidkémia II. (V) TKBE0415 – 4 kr						2k+0+2	TKBE0404 Kolloidkémia I. előadás TKBL0404 Kolloidkémia I. labor
<i>Környezetkémia és -analitika (kötelező: 6-8)</i>							
Analitikai kém. II. (K) TKBL0503 – 5 kr				0+0+6g			TKBE0501 és TKBL0501 Analitikai kém. I. ea és lab.
Analitikai kém. III. (K) TKBL0504 – 3 kr				0+0+4g			TKBL0201 Szervetlen kém. I. lab.
A környezetanalitika szervetlen kémiai módszerei (V) TKBE0205 – 1 kr					1k+0+4g előadás páratlan félév, gyakorlat páros vagy páratlan félév		TKBE0501 Analitikai kém. ea.
TKBL0202 – 3 kr							TKBE0501 Analitikai kém. ea. TKBL0501 Analitikai kém. I. lab.
Atomabszorpció (V) TKBE0505 – 3 kr				2k+0+0 páros félév			TKBE0501 Analitikai kém. I. ea.
Víz kémia és vízanalitika (V) TKBE0551 – 3 kr				2k+0+0 páros félév			TKBE0501 Analitikai kém. I. ea.
A folyadékromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások (V) TKBE0310 – 3 kr				2k+0+0			TKBE0501 Analitikai kém. I. ea.
Radioaktív izotópok alkalmazása (V) TKBE0506 – 3 kr					2k+0+0		TKBE0406 Fizikai kémia III.
<i>Szerves kémia, biokémia (kötelező: 6-8)</i>							
Szerves kémia VI. (K) TKBL0303 – 2 kr					Szerves V. + 0+0+3g		TKBL0301 Szerves kémia IV. TKBE0503 Spektroszkópiai módszerek
Sztereo-kémia és reakció- mechanizmusok (K) TKBE0304 – 4 kr				3k+0+0			TKBE0302 Szerves kémia II.
Biokémia II labor. (K) TBBL0305-11 – 3 kr						0+(1+3)g	TBBE0302 Biokémia I.
Biokémia III. (V) TBBE0304 – 3 kr						2k+0+0	TBBE0302 Biokémia I.
A gyógyszerkémia alapjai (V) TKBE0305 – 3 kr				2k+0+0 páros félév			TKBE0302 Szerves kémia II.
Szerves szennyezők analitikája (V) TKBL0304 – 3 kr					0+(1+3)g		TKBE0302 Szerves kémia II. TKBE0503 Spektroszkópiai módszerek TKBE0502 Elválasztástechnika
<i>Makromolekuláris és polimerkémia (kötelező: 6-8)</i>							

A vegyész specializáció tantervi hálój							
(Az árnyalt sorok a kötelező (K) tárgyakat jelzik. V = választható tárgyak.)							
Modul Tárgycsoport (Előírt kr.) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)						Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Makromol. kém. I. (K) TKBE0603 – 3 kr TKBG0603 – 1 kr					2k+1g+0		TKBE0302 Szerves kémia II.
Makromol. kém. II. (K) TKBE0604 – 3 kr TKBG0604 – 1 kr						2k+1g+0	TKBE0603 TKBG0603 Makromol. kém. I.
Műanyagism. gy. (V) TKBL0605 – 3 kr						0+0+4g	TKBE0603 TKBG0603 Makromol. kém. I.
Biológiai makromolekulák (V) TKBE0610 – 3 kr						2k+0+0	TKBE0404 Kolloidkémia I.
Gyakorlati modul							
Alkalmazott spektroszkópia TKBL0001 – 5 kr					0+(1+5)g		TKBE0302 Szerves kémia II. TKBE0503 Spektroszkópiai módszerek TKBE0202 Szervetlen kémia II.
Szabadon választható kémiai tárgyak (kötelező 6-8)							
<i>Szabadon választható kémiai tárgyak a fenti blokkok nem választott tárgyaiból vagy az alábbiakból</i>	4-8						
LYX alapú tudományos/műszaki szövegszerkesztés (V) TKBG0916 – 2 kr		0+0+2g					TKBL0901 Kémiai informatikai alapok
Kémiai kísérletek (V) TKBL0102 – 1 kr		0+0+2g páros félév					Nincs
Számítógépes kvantumkémia TKBG0902 – 2 kr				0+3g+0 páros félév			TMBE0607 Matematika II TKBL0901-11 Kémiai informatikai alapok
A kémia (V) TKBE0001 – 3 kr	2k+0+0						Nincs
Veszélyes és különleges anyagok (V) TKBE0204 – 3 kr			2k+0+0 páratlan félév				TKBE0201 Szervetlen kémia I. TKBE0301 Szerves kémia I.
Környezeti kém. (V) TKBE0417 – 3 kr			2k+0+0 páratlan félév				TKBE0201 Szervetlen kémia I.
NMR op. gyak. I. (V) TKBL0004 – 2 kr					0+0+2g minden félév		TKBE0503 Spektroszkópiai módszerek
A kém. története (V) TKBE0007 – 3 kr		2k+0+0 páros félév					TKBE0101 Általános kémia
Felzárk. alapismeretek (V) TKBG0008 – 2 kr	0+2g+0						Az év eleji ismeretfelmérő teszt megírása.*
Nukleáris medicina fizikai, kémiai alapjai (V) T_F2475 – 3 kr					2k+0+0		TKBE0406 Fiz. kém. III. ea
Folyamatirányítás I. TKBG0612 – 4 kr				2+2g+0 (páros félév)			TKBL0902-11 Kém. inf. vagy TKBL0903-11 Kém. progr.
Vegyipari művelettan I. TKBG0614 – 5 kr				2+4g+0 (páratlan félév)			TKBE0401-16 Fiz. kém. I.
Vegyipari művelettan II. TKBG0615 – 5 kr				2+4g+0 (páros félév)			TKBG0614 Vegyip. műv.tan. I.
Vegyipari művelettan III. TKBG0616 – 5 kr					2k+4+0		TKBG0614 Vegyip. műv.tan. II.

*Az év eleji ismeretfelmérő teszt megírása mindenki számára kötelező

További szabályozás: A felmérésen elért 70 %-nál rosszabb értékelés esetén a tárgy teljesítése óralátogatással kötelező. Az értékelésen elért 90-95 %-os eredmény esetén jó (4), ≥ 96 %-os eredmény esetén jeles (5) osztályzat kerül megajánlásra. Ha az eredmény 70-89 %-os, a tárgy felvehető, ekkor az óralátogatás nem kötelező, az osztályzat megállapítása a jegymegajánló zárthelyi dolgozat megírása és értékelése alapján történik.

KÖRNYEZETTAN ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Szak neve:	környezettan alapképzési szak
A szak felelőse:	Dr. Magura Tibor egyetemi tanár
Képzési ciklus:	alapképzés
Szakért felelős kar:	Természettudományi és Technológiai Kar

2. Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: alkalmazott környezetkutató

A specializációk, felelősei:

Alkalmazott környezetkutató – környezet analitikus specializáció

Specializációfelelős: Dr. Posta József egyetemi tanár

Alkalmazott környezetkutató – környezet monitorozó specializáció

Specializációfelelős: Dr. Magura Tibor egyetemi tanár

Szak koordinátor: Dr. Simon Edina egyetemi adjunktus

3. Képzési terület:	természettudomány
4. Képzési ág:	élő természettudomány
5. A képzési idő:	6 félév
6. Az oklevélhez szükséges kreditek száma:	180

7. A képzés célja, elsajátítandó kompetenciák

A képzés célja olyan alkalmazott környezetkutatók képzése, akik korszerű természettudományos szemléletmóddal, a nemzetközi kapcsolattartáshoz és a szakirodalom feldolgozásához szükséges idegen nyelvtudásuk, valamint matematikai, informatikai, kémiai, fizikai, földtudományi és biológiai ismereteik birtokában képesek a környezettudomány alkalmazott szintű művelésére. Továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához.

Alapoklevelet szerzett környezettani szakemberek azok, akik a jellegzetesen multidiszciplináris környezettudomány alkotó műveléséhez szükséges tudományterületeken magas szintű alaptudással, széles körben hasznosítható sokoldalú készségekkel, általános műveltséggel, korszerű természettudományos szemléletmóddal, legalább egy, a nemzetközi kapcsolattartáshoz és a szakirodalom feldolgozásához szükséges idegen nyelv kellő szintű ismeretével, matematikai és informatikai, valamint kémiai, fizikai, földtudományi és biológiai alapokkal rendelkeznek. A végzett szakemberek képesek a szakterületek átfogó és speciális ismereteinek birtokában a környezettudomány alkalmazott szintű művelése iránti társadalmi igények kielégítésére, önálló munkakörök betöltésére a környezettudományhoz kapcsolódó alap- vagy alkalmazott kutatásokat végző munkahelyeken, a környezettudomány eredményeit alkalmazó, elsősorban környezetvédelemmel foglalkozó munkahelyeken, kutató-fejlesztő intézetekben és szakigazgatási szervezetekben. E szakemberek alkalmasak arra, hogy bekapcsolódjanak az ipar, a mező- és erdőgazdaság, a vízügy, az egészségügy, a települési önkormányzatok, valamint a természetvédelem területén jelentkező környezettudományi szakképzettség igénylő feladatok megoldásába. Képesek a mester szintű oklevélért folytatott második ciklusú képzésben résztvenni a környezettudomány valamint más kapcsolódó hazai és európai mesterszakok keretében.

8. A szak törzsanyagára jellemző ismeretkörök

A szak törzsanyaga a környezettudományhoz szükséges más tudományok alapjait, a környezettudomány alapjelenségeit és törvényeit, a környezet- és természetvédelem, valamint a környezettudományi monitorozás alapjait, a terepi és laboratóriumi mérésekhez szükséges készségek kialakítását szolgáló tárgyakat, továbbá az ezek elsajátításához szükséges további, magasabb szintű rokon természettudományi ismereteket tartalmazza.

Alapismeretek

(természettudományi és informatikai alapismeretek modul)

Fizikai, kémiai (általános, szervetlen, szerves), biológiai (növény- és állatismeret), földtani, természetföldrajzi, matematikai (analízis, statisztika), informatikai alapismeretek

Szakmai törzsanyag

- környezettudományi alapismeretek modul

a) a természet szervetlen és szerves anyagai és ezek folyamatai az egyes érintett földövekben

Környezeti szervetlen, szerves és biokémia; levegő-, víz- és földkémia, ásványtan; környezeti fizika; meteorológia, geoinformációs rendszerek, talajtan, hidrológia

b) az élő anyag és folyamatai, kölcsönhatásai

Általános ökológia, fizika az élővilágban, alkalmazott ökológia, tájökológia, mikrobiológia, hidrobiológia, biogeográfia

- környezet- és természetvédelmi alapismeretek modul

Környezettudományi technológia; környezet-gazdaságtan; környezet-egészségügy; globális környezeti problémák, társadalmi beágyazottság (jog, kommunikáció; gazdasági, társadalmi vetületek; környezettudatosság, fenntarthatóság), természetvédelem

- környezettudományi monitorozási alapok modul

A komplex rendszer (élettelen és élő; szilárd, cseppfolyós és légnemű) mintavételezése széles (nm – km) méretskálán; az alkalmazott mérés technikák alapjai; a mérési adatok interpretációja; a mérés technikák és értelmezések korlátai;

Környezetminőség, állapotértékelés; fizikai, kémiai, biológiai és földtudományi mérések ill. vizsgálati módszerek.

- egyéb természettudományi szakismeretek modul

Az adott felsőoktatási intézmény profiljának, hagyományainak, valamint a munkaerőpiac mindenkori igényeinek megfelelő, a környezettudomány megfelelő szintű elsajátításához szükséges további természettudományi szakismeretek.

9. Szakmai gyakorlat

A külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél vagy felsőoktatási intézményi gyakorlóhelyen végzett szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét.

10. Idegennyelvoktatás és vizsgakövetelmények

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges. Olyan élő idegen nyelv fogadható el, amely nyelven a biológiának jelentős eredeti szakirodalma van. Elsősorban angol, de lehet német, francia, olasz, orosz, portugál, spanyol, kínai, japán nyelvvizsga is. Más nyelvekből született nyelvvizsga bizonyítványok elfogadtatása kérelem alapján, egyéni elbírálás után lehetséges.

11. Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, Ba) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele. A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

12. Specializációválasztás a Környezettan alapszakon

A Környezettan alapképzésben kétféle specializáció választható:

Környezettan – analitikus specializáció

Környezettan – monitorozó specializáció

Az analitikus specializáció elsősorban azoknak a hallgatóknak ajánlható, akik fizikai és kémiai tárgyak iránt érdeklődnek. Ehhez az 1. tanév 1. és 2. félévében Környezettan BSc alapozó és szakmai törzstárgyak közül a mindenki által kötelező előadások, illetve az 1. tanév 2. félévében már felvehető differenciált szakmai tárgyak teljesítése jelenti az alapot. Az ez irányú érdeklődés mérhető formája az adott területeken hallgatott tárgyakból megszerzett kollokviumi és gyakorlati jegyek értéke. Az a hallgató, akinek e fizikai és kémiai tárgyakból a lezárt 1. tanév végére megszerzett jegyátlaga mindkét félévben 3,5 vagy annál jobb, az választhatja specializációként az analitikus specializációt.

A monitorozó specializáció elsősorban azoknak a hallgatóknak ajánlható, akik biológiai-ökológiai és földtudományi érdeklődésűek. Ehhez az 1. tanév 1. és 2. félévében Környezettan BSc alapozó és szakmai törzstárgyak közül a mindenki által kötelező előadások, illetve az 1. tanév 2. félévében már felvehető differenciált szakmai tárgyak teljesítése jelenti az alapot. Az ez irányú érdeklődés mérhető formája az adott területeken hallgatott tárgyakból megszerzett kollokviumi és gyakorlati jegyek értéke. Az a hallgató, akinek e biológiai és földtudományi tárgyakból a lezárt 1. tanév végére megszerzett jegyátlaga mindkét félévben 3,5 vagy annál jobb, az választhatja specializációként a monitorozó specializációt.

A Környezettan alapszak elvégzése után több MSc szakon történő továbbtanulásra van lehetőség.

A specializációválasztás módja

Alapszabályként rögzítjük, hogy az adott típusú végzettség megszerzéséhez előírt tantervekben rögzített kötelező stúdiumok leckeönyvben dokumentált teljesítése – a záróvizsga eredményes letételével együtt – szükséges és elégséges a megfelelő oklevél kiadásához.

A Kari Környezettudományi Koordinációs Tanács a képzésben résztvevők eredményei alapján a 2. lezárt félév után közzéteszi azok névsorát, akiknek a környezet analitikus és a környezet monitorozó specializáción való továbbhaladást javasolja (ennek feltétele: mindkét lezárt félévben a specializációhoz tartozó tárgyakból megszerzett $\geq 3,50$ tanulmányi átlageredmény, és a tantervben előírt kreditszám teljesítése).

A bármely specializáción deklaráltan továbbhaladók előnyt élveznek a specializáció teljesítéséhez szükséges, kötelező tárgyak felvételekor, ha ott létszámkorlát van (pl. laboratóriumi gyakorlatok).

A jelenlegi BSc képzés rendszere biztosítja a specializáció nélküli képzést is. A környezettan BSc esetében ez azt jelenti, hogy a két specializáció differenciált tárgyainak blokkjából szabadon választva kell a szükséges szakmai kreditszámot megszerezni (57 kredit), amihez a 14 kredit értékű Szaklabor 1,2 és Szaklabor konzultáció 1,2 kurzusokat, valamint 9 kreditnyi egyéb szabadon választható tárgyat kell teljesíteni.

13. Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

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

14. A Környezettan alapszak (BSc) záróvizsgálója

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése
- a szakdolgozat leadása
- a szakdolgozatról készített témavezetői vélemény leadása

A záróvizsga részei és értékelése:

- a szakdolgozat érdemjegye (a témavezető által megjelölt érdemjegy alapján)
- a szakdolgozat megvédése (érdemjeggyel értékelve)
- felelet az általános szakmai (az alapozó- és törzstárgyak) és a specializáció témaköreiből

A záróvizsga részletes ismertetése

A záróvizsga nyilvános, szóbeli, mintegy 30 perc időtartamú, a dékán által megbízott bizottság előtt lefolytatott vizsga.

A záróvizsga részei, időbeosztása és értékelése:

A szakdolgozat megvédése (max. 10 perc):

a jelölt szabad előadásban kivetített illusztrációkkal (lehetőleg elektronikus prezentációval, esetleg írásvetítő használatával) ismerteti munkáját; ezután a jelölt válaszol a bírálóknak, illetve a helyszínen feltett kérdésekre

Felelet (min. 20 perc):

a jelölt (előzetes, legalább egy órás felkészülés után) beszámol az általános szakmai és specializációs tételsorból húzott 1-1 tételről

Tantervi hálók
Környezettan BSc

kód	tárgy	félévek óraszámjai						szk	kr	előfeltétel
		1	2	3	4	5	6			
Alapozó tárgyak										
TMBE0620	Alk. mat. és inf.	1+0+0						K	2	
TMBG0620	Alk. mat.	0+2+0						G	1	
TFBE2102	A fizika alapjai I.	2+0+0						K	3	
TFBG2102	A fizika alapjai I	0+1+0						G	1	
TFBE2104	A fizika alapjai II		2+0+0					K	3	TFBE2102
TFBG2104	A fizika alapjai II		0+1+0					G	1	TFBE2102
TKBE0141	Bev. a kémiába	2+0+0						K	3	
TKBL0142	Kémiai alapismeretek		0+1+3					G	3	TKBE0141
TEBE0303	Biológiai alapism	2+1+0						K	3	
TEBE0304	Biológiai alapism		2+1+0					K	3	TEBE0303
TGBE0708	Földtani alapismeretek	2+2+0						K	4	
TGBE0307	Geomorfológia		2+1+0					K	3	TGBE0708
TTBE0040	Körny.tani alapism.	1+1+0						K	2	
TTBE0030	EU ismeretek	1+0+0						K	1	
TTBE0020	Mín.bizt ismeretek			1+0+0				K	1	
TTBE0010	Ált. gazd. és men. ism.			1+0+0				K	1	
Szakmai törzstárgyak										
TFBE2701	Körny. fizika I			1+0+0				K	2	TFBE2104
TFBG2701	Körny. fizika I			0+1+0				G	1	TFBE2104
TFBE2702	Körny. fizika II				1+0+0			K	2	TFBE2701
TFBG2702	Körny. fizika II				0+1+0			G	1	TFBE2701
TKBE0417	Körny. kémia			2+0+0				K	3	TKBL0141
TKBG0417	Körny. kémia			0+2+0				G	2	TKBE0417
TGBE0703	Hidrológia, Hidrogeológia				2+1+0			K	3	TGBE0708
TBBE0602	Ökol. alapjai I.				2+0+0			K	3	TEBE0304
TBBE0603	Ökol. alapjai II.					1+1+0		K	2	TBBE0602
TGBE1130	Légkörtan	2+1+0						K	4	
TBBE0640	Talajtan		2+0+0					K	2	TGBE0708
TBBL0640	Talajtan		0+0+1					G	1	TBBE0640
TBBE0635	Hidrobiológia		2+0+0					K	3	TKBE0141
TEBE0201	Környezetegészségtan					1+1+0		K	2	
TBBE0615	Természetvédelem				2+0+0			K	3	TBBE0602
TEBG0407	Környezettechnológia				1+3+0			G	3	TKBE0141
TEBE0109	Környezetvédelem I					2+1+0		K	3	TBBE0602
TEBG0109	Környezetvédelem II						1+2+0	G	3	TEBE0109
TGBE0615	Körny.v. jog és irányítás						2+0+0	K	2	TEBE0109
TEBE0101	A fenntarthatóság						1+1+0	K	2	TEBE0109
TFBL2501	Körny anal. fiz. I			0+0+3				G	2	TFBE2104
TFBL2502	Körny anal. fiz. II				0+0+3			G	2	TFBE2104
TKBE0542	Körny anali. kémia I			2+0+0				K	3	TKBE0141
TKBL0542	Körny anali. kémia I			0+0+4				G	2	TKBL0142 TKBE0542
TEBL0103	Körny. vizsg módsz. I.				1+0+3			G	3	TBBE0635
TEBE0409	Körny. állapot ért.					1+2+0		K	2	TEBE0109
TEBL0104	Körny. vizsg módsz. II					1+0+3		G	3	TEBL0103
TEBG0102	Terepgyakorlat				1 hét			G	1	
TEBG0103	Szakmai gyakorlat					4+1 hét*		A	0	

* A gyakorlatot a 4. félév utáni nyáron kell teljesíteni, a kurzust felvenni pedig az 5. félévben kell óraszám=előadás+tantermi gyakorlat+labor gyakorlat, szk=számonkérés (K=kollokvium, G=gyakorlati jegy, A=aláírás), kr=kredit

Monitorozó specializáció – Differenciált tárgyak

kód	tárgy	félévek óraszámjai						szk	kr	előfeltétel
		1	2	3	4	5	6			
TGBG0680	Geoinf. alk a körny.tud.-ban		0+2+0					G	1	
TEBG0202	Távérzékelés és térképtan			1+2+0				G	3	
TGBL1116	Meteorológiai műszerek		0+2+0					G	2	TGBE1130
TGBE1118	Körny.klimatológia			2+0+0				K	3	TGBL1116
TGBE1109	Körny földtan		2+0+0					K	3	TGBE0708
TGBE1112	Agyagásványtan				2+0+0			K	3	TGBE1109
TEBE0301	Növénybiológia			1+0+0				K	2	TEBE0304
TEBL0301	Növénybiológia			0+0+2				G	1	TEBE0304
TEBE0302	Állatbiológia				1+0+0			K	2	TEBE0301
TEBL0302	Állatbiológia				0+0+2			G	1	TEBE0301
TEBE0401	Mikrobiális ökol I		1+1+0					K	2	TEBE0303
TEBE0402	Mikrobiális ökol II			2+2+0				K	4	TEBE0401
TGBE0614	Tájökológia					2+0+0		K	3	TGBE0650
TGBE1501	Magyarország földtana és természeti földrajza						3+0+0	K	3	TGBE0307 TEBG0202
TGBE0401	Ált. társ.földrajz alapjai I.					2+0+0		K	3	
TBBE0620	Ökofiziológia				2+0+0			K	3	TEBE0301
TBBE0645	Tox. és ökotox.					1+0+0		K	1	TBBE0620
TBBL0645	Tox. és ökotox.					0+0+2		G	2	TBBE0620
TEBE0106	Vízminősítés					1+1+0		K	2	TBBL0635
TEBE0107	Monitor és biomon I				1+0+0			K	1	TGBG0680
TEBG0107	Monitor és biomon I				0+1+0			G	1	TGBG0680
TEBE0108	Monitor és biom. II					1+0+0		K	1	TEBE0108
TEBG0108	Monitor és biom. II					0+2+0		G	2	TEBE0108
TBBE0610	Biodiverzitás					1+2+0		K	3	TBBE0602
TEBE0405	Körny kárbecslés és biorem						1+0+0	K	1	TEBE0109
TEBG0405	Körny kárbecslés és biorem						0+2+0	G	2	TEBG0109
TEBE0404	Élővilágvéd. inf.						1+3+0	K	3	TEBE0635 TEBE0106

kód	tárgy	félévek óraszámai						szk	kr	előfeltétel
		1	2	3	4	5	6			
TEBE0406	Környezetirányítási rendszer						1+1+0	G	1	TEBE0109 TEBG0109
TEBL0001	Szakdolgozat I.					x		G	5	
TEBG0001	Szaklabor konzultáció I.					0+2+0		G	2	
TEBL0002	Szakdolgozat II.						x	G	5	TEBL0001
TEBG0002	Szaklabor konzultáció II.						0+2+0	G	2	TEBG0001
Egyéb szabadon választható ism.									9	

óraszám=előadás+tantermi gyakorlat+labor gyakorlat, szk=számonkérés (K=kollokvium, G=gyakorlati jegy, A=aláírás), kr=kredit

Analitikus specializáció – Differenciált tárgyak

kód	tárgy	félévek óraszámjai						szk	k r	előfeltétel
		1	2	3	4	5	6			
TKBE0211	Szervetlen kémia		2+0+ 0					K	3	TKBE0141
TKBL0211	Szervetlen kémia		0+0+ 2					G	1	TKBE0141
TKBE0431	Fizikai kémia		2+0+ 0					K	3	TKBE0141
TKBL0431	Fizikai kémia		0+0+ 2					G	2	TKBE0141
TKBE0341	Szerves kémia			2+0+ 0				K	3	TKBE0141
TKBL0341	Szerves kémia			0+0+ 3				G	2	TKBL0142
TKBE0511	Minőségi és mennyiségi analízis			2+0+ 0				K	3	TKBE0141
TKBG0101	Általános kémia			0+2+ 0				G	1	TKBL0142 TKBE0141
TKBL0511	Minőségi és mennyiségi analízis			0+0+ 4				G	3	TKBL0142 TKBE0141
TKBE0512	Műszeres analitika						2+0+ 0	K	3	TKBE0141
TKBL0512	Műszeres analitika						0+0+ 3	G	2	TKBE0141 TKBL0142
TKBE0502	Elválasztástechnika					1+0+ 0		K	2	TKBE0141
TKBL0502	Elválasztástechnika					0+0+ 3		G	2	TKBE0141 TKBL0142
TKBE0543	Szerves nyomszennyezők analitikája					1+0+ 0		K	2	TKBE0341
TKBL0543	Szerves nyomszennyezők analitikája					0+0+ 3		G	2	TKBL0341
TKBE0544	Mintavételi és mintaelőkészítési módszerek						1+0+ 0	K	1	TKBE0211
TKBL0544	Mintavételi és mintaelőkészítési módszerek						0+0+ 2	G	1	TKBL0211
TKBE0441	Környezeti radiokémia				1+0+ 0			K	2	TFBE2701
TKBE1212	Műanyagok és feldolgozásuk I.						2+0+ 0	K	2	TKBE0341
TKBL1212	Műanyagok és feldolgozásuk I.						0+0+ 2	G	2	TKBE0341
TFBE2601	Környezeti adatok feldolgozása		2+2+ 0					K	4	TBME0620
TFBL0501	Mechanikai és hőtan mérés		0+0+ 1					G	1	TFBE2102
TFBL0503	Optikai mérések			0+0+ 1				G	1	TFBE2104
TFBE2602	Akusztika és zajártalmak		1+0+ 1					K	2	TFBE2102
TFBE2603	Méréstechnika			2+0+ 0				K	3	TFBE2102

MATEMATIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK

- 1. Az alapszak megnevezése:** matematika (Mathematics)
- Szakfelelős:** Dr. Gaál István egyetemi tanár
- A szakért felelős kar:** Természettudományi és Technológiai Kar
- 2. Szerezhető végzettségi szint és szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
- Végzettségi szint:** alapfokozat (BSc)
- Szakképzettség:** matematikus (Mathematician)
- 3. Képzési terület:** természettudomány
- 4. Képzési ág:** élettelen természettudomány
- 5. A képzési idő félévekben:** 6 félév
- 6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditpontok száma:** 180 kreditpont
- 6.1. A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: -;
- 6.2. A specializációhoz rendelhető minimális kreditérték: 50 kredit;
- 6.3. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit;
- 6.4. A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 10 kredit;
- 6.5. A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditérték: 40 kredit;
- 6.6. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szereshető minimális kreditérték: -

Specializációk

- Matematikus* Specializációfelelős: Dr. Gaál István egyetemi tanár
- Alkalmazott és gazdasági matematikus* Specializációfelelős: Dr. Gaál István egyetemi tanár
- (Specializációt a hallgatók a 2. félév végén választanak.)

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A 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, továbbá hogy tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytassák.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök):

Matematikai, informatikai, természettudományos alapismeretek, általános gazdasági és menedzsment, minőségügyi és környezetügyi, EU ismeretek. Szakmai törzsanyag: algebra és számelmélet, analízis, geometria; differenciált szakmai ismeretek: algebra és számelmélet; analízis; geometria; kombinatorika; a matematika alapjai; valószínűségszámítás és matematikai statisztika; alkalmazott matematika és informatika.

9. Szakmai gyakorlat:

Hivatkozva a Rektori Konferencia 2014-es állásfoglalására, a matematika alapképzési szak nem ír elő szakmai gyakorlatot.

10. Nyelvi követelmények:

A matematika alapképzési szakos hallgatók számára az oklevél megszerzésének feltétele egy államilag elismert legalább középfokú (B2 szintű) komplex (C típusú, szóbeli+írásbeli) nyelvvizsga az angol, francia, német, olasz, orosz, spanyol nyelvek valamelyikéből. Képesítési követelmény a szaknyelvi félév teljesítése is.

Testnevelés:

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevő hallgatóinak két féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

Záróvizsga:

A záróvizsga mindkét specializáció esetén ugyanazon formában kerül lebonyolításra.

A záróvizsga részei: szakmai felelet, szakdolgozat védése.

A záróvizsga tételei a hallgató specializációjának megfelelő kötelező matematikai tananyagot ölelik fel.

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek átlagának figyelembevételével történik:
a tanulmányok egészére számított súlyozott tanulmányi átlag,
a szakdolgozatra és a védésre a záróvizsga bizottság által adott jegy átlaga
a szakmai felelet eredménye a záróvizsgán.

Levelező tagozat:

A matematika BSc szakon levelező képzés csak a matematikus specializáción folyik. A levelező tagozatos tantervi háló megegyezik a nappali tagozatos matematikus specializációs tantervi hálóval. Levelező tagozaton a tantárgykódokhoz egy _L füzendő, a féléves óraszám pedig a nappali tagozatos heti óraszám négyszerese.

A záróvizsga szóbeli vizsga, melyet a Matematikai Intézet igazgatója által kijelölt, a Természettudományi és Technológiai Kar vezetése által jóváhagyott záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga mindkét specializáció esetén ugyanazon formában kerül lebonyolításra, a záróvizsga két részből áll:

szakmai felelet,
szakdolgozat védése.

A záróvizsga tételei a hallgató specializációjának megfelelő kötelező matematikai tananyagot ölelik fel. A vizsgázó a teljes tételsorból egy tételt húz, felkészülési időt követően ebből felel. Ezután a bizottság más témakörökből tehet fel további kisebb kérdéseket. A bizottság külön jeggyel értékeli a szakmai feleletet, valamint a szakdolgozat védését.

Matematikus specializáció

Képesítési követelmények

A szakon (specializáción) az oklevél megszerzésének általános követelményeit a DE Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

1. A matematika alapképzési szak matematikus specializációjának kreditkövetelményei (összesen 180 kredit):

50 kredit törzsanyag
47 kredit differenciált szakmai anyag
38 kredit specializáció kötelező tárgy
13 kredit specializáció választható tárgy
5 kredit környezettani, Európai Uniós, minőségbiztosítási ismeretek
8 kredit természettudományi alapismeretek
9 kredit szabadon választható tárgy
10 kredit szakdolgozat

2. Egy C típusú középfokú államilag elismert nyelvvizsga**3. A testnevelési követelmények teljesítése**

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tantárgy vele párhuzamosan hallgató, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.

Matematika alapképzési szak, matematikus specializáció ajánlott háló

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
Törzsanyag (mindkét specializáción kötelező tárgyak)								
TMBE0301	Trig. és koordinátageometria	2	2			K	TMBG0301(p)	1
TMBG0301	Trig. és koordinátageometria	2		2		Gy		1
TMBE0201	Halmazok és függvények	2	2			K	TMBG0201(p)	1
TMBG0201	Halmazok és függvények	2		2		Gy		1
TMBE0101	Algebrai alapismeretek	2	2			K	TMBG0101(p)	1
TMBG0101	Algebrai alapismeretek	2		2		Gy		1
TMBE0102	Lineáris algebra I.	2	2			K	TMBE0101, TMBG0102(p)	2
TMBG0102	Lineáris algebra I.	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0202	Bevezetés az analízisbe	4	3			K	TMBE0201, TMBG0202(p)	2
TMBG0202	Bevezetés az analízisbe	2		2		Gy	TMBE0201	2
TMBG0501	Az informatika alapjai	3			3	Gy		1
TMBE0103	Bev. az alg. és számelméletbe	3	2			K	TMBE0101, TMBG0103(p)	2
TMBG0103	Bev. az alg. és számelméletbe	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0104	Számelmélet I.	3	2			K	TMBE0103, TMBG0104(p)	3
TMBG0104	Számelmélet I.	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0203	Diff. és integrálszámítás	4	3			K	TMBE0202, TMBG0203(p)	3
TMBG0203	Diff. és integrálszámítás	3		3		Gy	TMBE0202	3
TMBE0302	Geometria I.	2	2			K	TMBE0301, TMBG0302(p)	2
TMBG0302	Geometria I.	2		2		Gy	TMBE0301	2
TMBE0303	Geometria II.	2	2			K	TMBE0102, TMBE0302, TMBG0303(p)	3
TMBG0303	Geometria II.	2		2		Gy	TMBE0102, TMBE0302	3
Differenciált szakmai anyag								
TMBE0106	Lineáris algebra II.	3	2			K	TMBE0102, TMBG0106(p)	3
TMBG0106	Lineáris algebra II.	2		2		Gy	TMBE0102	3
TMBE0113	Algebra	3	3			K	TMBE0103, TMBG0113(p)	3
TMBG0113	Algebra	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	4	3			K	TMBE0203, TMBG0204(p)	4
TMBG0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	3		3		Gy	TMBE0203	4
TMBE0205	Mérték- és integrálmélet	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0207	Bev. a köz. diff. egyenletek elm.	3	2			K	TMBE0204, TMBG0207(p)	5
TMBG0207	Bev. a köz. diff. egyenletek elm.	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0305	Differenciálgeometria	3	2			K	TMBE0106, TMBE0204, TMBG0305(p)	5
TMBG0305	Differenciálgeometria	2		2		Gy	TMBE0106, TMBE0204	5
TMBE0108	Kombinatorika	3	3			K	TMBG0108(p)	1
TMBG0108	Kombinatorika	2		2		Gy		1
TMBE0401	Valószínűségszámítás	4	3			K	TMBE0205, TMBG0401(p)	5
TMBG0401	Valószínűségszámítás	2		2		Gy	TMBE0205	5

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0402	Statisztika	4	3			K	TMBE0401, TMBG0402(p)	6
TMBG0402	Statisztika	2		2		Gy	TMBE0401	6
Specializáció kötelező tárgyak								
TMBE0105	Számelmélet és alkalmazásai	3	2			K	TMBE0104	4
TMBE0206	Komplex függvénytan	3	2			K	TMBE0204	5
TMBE0304	Konvex geometria	3	2			K	TMBE0106, TMBE0303, TMBG0304(p)	4
TMBG0304	Konvex geometria	2		2		Gy	TMBE0106, TMBE0303	4
TMBE0601	Halmazelmélet és mat. logika	3	2			K	TMBE0202, TMBG0601(p)	3
TMBG0601	Halmazelmélet és mat. logika	2		2		Gy	TMBE0202	3
TMBG0603	Bev. a mat. pr. csom. haszn.ba	2			2	Gy	TMBE0203, TMBE0102	4
TMBE0351	Bev. a projektív geometriába	3	2			K	TMBG0351(p)	1
TMBG0351	Bev. a projektív geometriába	2		2		Gy		1
TMBE0354	Elemi topológia	3	2			K	TMBE0302, TMBG0354(p)	6
TMBG0354	Elemi topológia	2		2		Gy	TMBE0302	6
TMBE0151	Fej. az elemi számelméletből	3	2			K	TMBE0104, TMBG0151(p)	5
TMBG0151	Fej. az elemi számelméletből	2		2		Gy	TMBE0104	5
TMBE0152	Fej. az algebrából	3	2			K	TMBE0113, TMBG0152(p)	4
TMBG0152	Fej. az algebrából	2		2		Gy	TMBE0113	4
Specializáció választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 13 kredit teljesítendő)								
TMBE0651	Fej. a matematika történetéből	2	2			K		1
TMBE0251	Egyenlőtlenségek	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0252	Differenciászámítás	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0352	Bev. az ábrázoló geometriába	3	2			K	TMBG0352(p)	2
TMBG0352	Bev. az ábrázoló geometriába	2		2		Gy		2
TMBE0353	Bevezetés a Lie elméletbe	3	2			K	TMBE0106, TMBG0353(p)	4
TMBG0353	Bevezetés a Lie elméletbe	2		2		Gy	TMBE0106	4
TMBE0208	Numerikus matematika	4	3			K	TMBE0204, TMBG0208(p)	5
TMBG0208	Numerikus matematika	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0154	Alg. diofantikus egyenletek mo.	3	2			K	TMBE0105	5
TMBE0254	Iteratív fixponttételek	3	2			K	TMBE0203	4
Természettudományi alapismeretek és környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek								
TFBE2101	A fizika alapjai I.	4	2	1		K		3
TFBE2103	A fizika alapjai II.	4	2	1		K	TFBE2101	4
TTBE0040	Környezettani alapismeretek	2	1	1		K		1
TTBE0030	Európai Unió ismeretek	1	1			K		1
TTBE0010	Ált. gazd. menedzsment ism.	1	1			K		3
TTBE0020	Minőségbiztosítási ismeretek	1	1			K		5
Szakdolgozat, szabadon választható tárgyak								
TMBG0691	Szakdolgozat 1.	5				Gy	TMBE0102, TMBE0103, TMBE0202, TMBE0302	5
TMBG0692	Szakdolgozat 2.	5				Gy	TMBG0691	6
	Szabadon választható	9						

Ajánlott szabadon választható tárgyak: a matematika BSc alkalmazott és gazdasági matematikus specializációján meghirdetett, matematikus specializációsok számára nem kötelező tárgyak. (Ide számolható el a kötelező szaknyelvi félév is.)

Alkalmazott és gazdasági matematikus specializáció

Képesítési követelmények

A szakon (specializáción) az oklevél megszerzésének általános követelményeit a DE Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

A matematika alapképzési szak alkalmazott és gazdasági matematikus specializációjának kreditkövetelményei (összesen 180 kredit):

- 50 kredit törzsanyag
- 47 kredit differenciált szakmai anyag
- 38 kredit specializáció kötelező tárgy
- 13 kredit specializáció választható tárgy
- 5 kredit környezettani, Európai Uniós, minőségbiztosítási ismeretek
- 8 kredit természettudományi alapismeretek
- 9 kredit szabadon választható tárgy
- 10 kredit szakdolgozat

Egy C típusú középfokú államilag elismert nyelvvizsga

A testnevelési követelmények teljesítése

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tantárgy vele párhuzamosan hallgatandó, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.

Matematika alapképzési szak, alkalmazott és gazdasági matematikus specializáció ajánlott háló

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
Törzsanyag (mindkét specializáción kötelező tárgyak)								
TMBE0301	Trig. és koordinátageometria	2	2			K	TMBG0301(p)	1
TMBG0301	Trig. és koordinátageometria	2		2		Gy		1
TMBE0201	Halmazok és függvények	2	2			K	TMBG0201(p)	1
TMBG0201	Halmazok és függvények	2		2		Gy		1
TMBE0101	Algebrai alapismeretek	2	2			K	TMBG0101(p)	1
TMBG0101	Algebrai alapismeretek	2		2		Gy		1
TMBE0102	Lineáris algebra I.	2	2			K	TMBE0101, TMBG0102(p)	2
TMBG0102	Lineáris algebra I.	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0202	Bevezetés az analízisbe	4	3			K	TMBE0201, TMBG0202(p)	2
TMBG0202	Bevezetés az analízisbe	2		2		Gy	TMBE0201	2
TMBG0501	Az informatika alapjai	3			3	Gy		1
TMBE0103	Bev. az alg. és számelméletbe	3	2			K	TMBE0101, TMBG0103(p)	2
TMBG0103	Bev. az alg. és számelméletbe	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0104	Számelmélet I.	3	2			K	TMBE0103, TMBG0104(p)	3
TMBG0104	Számelmélet I.	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0203	Diff. és integrálszámítás	4	3			K	TMBE0202, TMBG0203(p)	3
TMBG0203	Diff. és integrálszámítás	3		3		Gy	TMBE0202	3

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmélet	Gyakorlat				
								Tant.
TMBE0302	Geometria I.	2	2			K	TMBE0301, TMBG0302(p)	2
TMBG0302	Geometria I.	2		2		Gy	TMBE0301	2
TMBE0303	Geometria II.	2	2			K	TMBE0102, TMBE0302, TMBG0303(p)	3
TMBG0303	Geometria II.	2		2		Gy	TMBE0102, TMBE0302	3
Differenciált szakmai anyag								
TMBE0106	Lineáris algebra II.	3	2			K	TMBE0102, TMBG0106(p)	3
TMBG0106	Lineáris algebra II.	2		2		Gy	TMBE0102	3
TMBE0113	Algebra	3	3			K	TMBE0103, TMBG0113(p)	3
TMBG0113	Algebra	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	4	3			K	TMBE0203, TMBG0204(p)	4
TMBG0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	3		3		Gy	TMBE0203	4
TMBE0205	Mérték- és integrálmélet	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0207	Bev. a köz. diff. egyenletek elm.	3	2			K	TMBE0204, TMBG0207(p)	5
TMBG0207	Bev. a köz. diff. egyenletek elm.	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0305	Differenciálgeometria	3	2			K	TMBE0106, TMBE0204, TMBG0305(p)	5
TMBG0305	Differenciálgeometria	2		2		Gy	TMBE0106, TMBE0204	5
TMBE0108	Kombinatorika	3	3			K	TMBG0108(p)	1
TMBG0108	Kombinatorika	2		2		Gy		1
TMBE0401	Valószínűségyszámítás	4	3			K	TMBE0205, TMBG0401(p)	5
TMBG0401	Valószínűségyszámítás	2		2		Gy	TMBE0205	5
TMBE0402	Statisztika	4	3			K	TMBE0401, TMBG0402(p)	6
TMBG0402	Statisztika	2		2		Gy	TMBE0401	6
Specializáció kötelező tárgyak								
TMBE0105	Számelmélet és alkalmazásai	3	2			K	TMBE0104	4
TMBE0153	Kriptográfia alapjai	4	2	1		K	TMBE0105	5
TMBE0451	Bev. a pénzügyi matematikába	3	2			K	TMBE0401, TMBG0451(p)	6
TMBG0451	Bev. a pénzügyi matematikába	2		2		Gy	TMBE0401	6
TMBE0253	Gazdasági matematika	3	2			K	TMBE0204	5
TMBE0208	Numerikus matematika	4	3			K	TMBE0204, TMBG0208(p)	5
TMBG0208	Numerikus matematika	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0602	Lineáris programozás	3	2			K	TMBE0106, TMBG0602(p)	4
TMBG0602	Lineáris programozás	2		2		Gy	TMBE0106	4
TMBG0306	Komputergeometria	3			3	Gy	TMBG0501, TMBE0303	4

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmélet	Gyakorlat				
								Tant.
TMBG0109	Algebrai algoritmusok	2		2		Gy	TMBG0501, TMBE0113	4
TMBG0110	Számelméleti algoritmusok	2		2		Gy	TMBG0501, TMBE0104	5
TMBG0209	Analízis számítógéppel	3			3	Gy	TMBG0501, TMBE0208	6
TMBG0403	Statisztika számítógéppel	2			2	Gy	TMBG0501, TMBE0401	6
Specializáció választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 13 kredit teljesítendő)								
TMBE0651	Fej. a matematika történetéből	2	2			K		1
TMBE0251	Egyenlőtlenségek	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0252	Differenciászámítás	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0354	Elemi topológia	3	2			K	TMBE0302, TMBG0354(p)	4
TMBG0354	Elemi topológia	2		2		Gy	TMBE0302	4
TMBE0353	Bevezetés a Lie elméletbe	3	2			K	TMBE0106, TMBG0353(p)	4
TMBG0353	Bevezetés a Lie elméletbe	2		2		Gy	TMBE0106	4
TMBE0154	Alg. diofantikus egyenletek mo.	3	2			K	TMBE0105	5
TMBE0254	Iteratív fixponttételek	3	2			K	TMBE0203	4
Természettudományi alapismeretek és környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek								
TFBE2101	A fizika alapjai I.	4	2	1		K		3
TFBE2103	A fizika alapjai II.	4	2	1		K	TFBE2101	4
TTBE0040	Környezettani alapismeretek	2	1	1		K		1
TTBE0030	Európai Unió ismeretek	1	1			K		1
TTBE0010	Ált. gazd. menedzsment ism.	1	1			K		3
TTBE0020	Minőségbiztosítási ismeretek	1	1			K		5
Szakdolgozat, szabadon választható tárgyak								
TMBG0695	Szakdolgozat 1.	5				Gy	TMBE0102, TMBE0103, TMBE0202, TMBE0302	5
TMBG0696	Szakdolgozat 2.	5				Gy	TMBG0695	6
	Szabadon választható	9						

Ajánlott szabadon választható tárgyak: a matematika BSc matematikus specializációján meghirdetett, alkalmazott és gazdasági matematikus specializációsok számára nem kötelező tárgyak, kivéve a Bevezetés a matematikai programcsomagok használatába tárgyat. (Ide számolható el a kötelező szaknyelvi félév is.)

**VEGYÉSZMÉRNÖKI
ALAPKÉPZÉSI SZAK**

- A szak neve:** vegyészmérnöki alapképzési szak
- Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:** vegyészmérnök (Chemical Engineering)
A specializáció(k) megnevezése: -
- Képzési ciklus:** alapképzés
A szak duális képzésként is végezhető.
- Képzési idő:**
a félévek, valamint az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma:
7 félév, 210 krp
- Tanórák (kontaktórák) száma:**
15 hét/félév; a testnevelési és a nyelvórák beszámításával 3165
- Levelező:** 7 félév, 210 krp, 2925 óra
- A szakmai gyakorlat időtartama és jellege:** 1 hét üzemlátogatás, 6 hét nyári gyakorlat
- A szak indításának időpontja:** 2005. szeptember 1.
- A képzés szakfelelőse:** Dr. Kéki Sándor egyetemi tanár
- Szakért felelős kar:** Természettudományi és Technológiai Kar
- A képzés intézményi koordinátora:** Dr. Deák György egyetemi docens
- 1. Az alapképzési szak megnevezése:** vegyészmérnöki
- 2. Az alapképzési szakon szerzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
szakképzettség: vegyészmérnök
a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Chemical Engineer
- 3. Képzési terület:** műszaki
- 4. Képzési ág:** bio-, környezet- és vegyészmérnöki
- 5. A képzési idő félévekben:** 7 félév
- 6. Az alapfokozat megszerzéséhez összegűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
- 6.1 A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: - ;
6.2 A specializációhoz rendelhető minimális kreditérték: 40 kredit;
6.3 A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit;
6.4 A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 15 kredit;
6.5 A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditérték: 60 kredit;
6.6 Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerzhető minimális kreditérték: -
- 7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

A képzés célja vegyészmérnökök képzése, akik alkalmasak kémiai technológiai rendszerek és az azokat működtető személyzet irányítására, analitikai vizsgálatok, gyártásközi és végső minőségellenőrzés

végzésére, legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére, a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, kutatásban részfeladatok ellátására a munkaerőpiac releváns szakmai igényei szerint, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához.

Alapfokozat birtokában a vegyészmérnökök – a várható specializációkat is figyelembe véve – képesek: kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, kémiai laboratóriumi, félüzemi, üzemi feladatok elvégzésére, új metodikák elsajátítására, munkavédelmi feladatok megoldására, bonyolultabb feladatok elvégzésére, ismeretek gyakorlati alkalmazására a választott specializációnak megfelelő szakterületen, részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, az előbbi feladatok ellátásához szükséges számítástechnikai ismeretek, adatbázisok alkalmazására, a korábban nem ismert új folyamatok, termékek, rendszerek megismerésére, megértésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására, legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció megértésére.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó) ismeretkörök

természettudományos alapismeretek: 40–50 kredit

matematika (min.12 kredit), fizika, kémia, biokémia, az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további természettudományos ismeretek;

gazdasági és humán ismeretek: 16–30 kredit

mikro- és makroökonómia, menedzsment- és vállalkozásgazdaságtan, üzleti jog;

szakmai törzsanyag: 70–103 kredit

fizikai kémia alkalmazásai és anyagtudomány; mérés és irányítástechnikai; vegyipari géptan és művelettan; technológia; az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további, a törzsanyag részét képező ismeretek.

9. Szakmai gyakorlat

Az intézményen kívül teljesítendő szakmai gyakorlat kritériumfeltétel. A szakmai gyakorlat külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlólóhelyen teljesítendő, legalább 6 hétig tartó gyakorlat.

10. Nyelvi követelmények

Az alapfokozat megszerzéséhez legalább egy olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van (angol, német, francia, orosz, spanyol, olasz) államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

11. Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevő hallgatóinak két féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

12. Záróvizsga, záróvizsga tantárgyai és a szakdolgozat követelményei

A szak hallgatói végbizonyítványt (abszolutóriumot) kapnak, ha a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakötelezettségeinek mindenben eleget tettek. A hallgatóknak a 6. félév után szakdolgozatot kell készíteniük. A szakdolgozat eredményes elkészítése a záróvizsgára bocsátás feltétele. A szakdolgozatot

a záróvizsga bizottság osztályzattal értékeli. Ha a jelölt szakdolgozatára elégtelen osztályzatot kap, a záróvizsgát nem kezdheti meg. A záróvizsga a vegyészmérnök (BSc) végzettség megszerzéséhez szükséges számonkérés. A záróvizsgát a záróvizsga bizottság előtt kell letenni.

A záróvizsga tantárgyai:

Fizikai kémia I-II.

Kémiai technológia I-II.

Vegyipari művelettan I-III.

Szakdolgozat követelményei

A szakdolgozat olyan vegyészmérnöki feladat megoldása, amelyet a hallgató a tanulmányaira támaszkodva, kiegészítő irodalom tanulmányozásával, konzulens irányításával egy félév alatt elvégezhet. A szakdolgozattal a hallgatónak igazolnia kell, hogy képes a tanult ismeretek gyakorlati alkalmazására.

A hallgató a Kar által ajánlott vagy – esetenként – a saját maga által választott és a tanszékvezető által jóváhagyott témát dolgozza fel szakdolgozatként. Szakdolgozatként csak olyan feladatot lehet kiadni, amely – a képzés tanterve alapján megszerzett ismeretek birtokában – a feladat elvégzésére előírt időben teljesíthető. A szakdolgozat feladatai teljesen egységes formában és követelményrendszer szerint kerülnek kiírásra, melyet az intézet igazgatója és a specializációért felelős tanszék vezetője ír alá. A szakdolgozati kiírást a hallgatóknak legkésőbb az utolsó félév első hetében ki kell adni. A szakdolgozat készítése során a témavezető a hallgatót folyamatosan segíti és irányítja.

A szakdolgozat formai követelményeit az „*Útmutató a projektmunka/szakdolgozat/diplomamunka készítéséhez*” rögzíti, melyet a jelöltek a Kémiai Intézet honlapjáról letölthetnek. A szakdolgozat elektronikus feltöltésére, a Tanulmányi Osztályon való beadására és a vizsgabizottsághoz való eljuttatására vonatkozó eljárási rendet a mindenkor Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rögzíti. A szakdolgozatot szövegesen és érdemjeggyel – a bírálati szempontok alapján – egyetemi oklevéllel rendelkező szakember értékeli. A szakdolgozat minősítésére – a bírálat alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot. A szakdolgozatot a záróvizsga bizottság osztályzattal értékeli.

A záróvizsga rendje

A záróvizsgára bocskítás feltételei:

a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése

a szakdolgozat leadása

a szakdolgozat bírálatának leadása és legalább elégséges minősítése

A záróvizsga részei:

tételhúzás és felkészülés (30 perc)

a szakdolgozat eredményeinek rövid (6 perc) bemutatása powerpoint prezentációval

felelet a szakdolgozathoz kapcsolódó kérdésekre (6 perc)

felelet a három záróvizsga tantárgy tételsoraiból húzott témakörök alapján (3 * 6 perc)

13. Az oklevél minősítése

A (BSc) alapképzésben az oklevél minősítésének megállapítása:

a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;

a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Az oklevél kiadásának feltétele az előírt nyelvvizsga bizonyítvány bemutatása.

<i>és anyagtudományi modul</i>							
Analitikai szakterület							
Analitika (előadás) TKBE0501 – 3 kr			200k				TKBE0201 TFBE2111
Analitika (lab. gyak.) TKBL0501 – 3 kr				004g			TKBL0211 TFBE2111
Műszeres analitika alkalmazásai (előadás) TKBE0512-11 – 2 kr				100k			TKBE0501
Műszeres analitika alkalmazásai TKBL0512-11 – 2 kr					003g		TKBE0512-11 TKBL0501
Fizikai kémiai és anyagtudományi szakterület							
Fizikai kémia I. TKBE0401-16 – 5 kr		220k					TKBE0101 TMBE0606 TFBE2111
Fizikai kémia II. (előadás) TKBE0402-11 – 5 kr			220kz				TKBE0401-16
Fizikai kémia II. (lab. gyakorlat) TKBL0403-11 – 1 kr				002g			TKBL0101 TKBE0402-11
Fizikai kémia III. előadás TKBE0406 – 3 kr				200k			TKBE0402-11
Makromolekuláris kémia TKBE0611 – 3 kr				200k			TKBE0312
Szerkezeti anyagok TKBE1211 – 3 kr				200k			TKBE0611
Műanyagok és feldolgozásuk I. TKBE1212 – 2 kr TKBL1212 – 2 kr					202kg		TKBE0611 vagy TKBE0312
<i>Mérés és irányítástechnikai modul</i>							
Számítástechnikai szakterület							
Mérnöki számítástechnika és informatika TKBL0911-11 – 2 kr			002				nincs
Folyamatirányítási szakterület							
Folyamatirányítás I. TKBG0612 – 4 kr				220f			TKBL0911
Folyamatirányítás II. TKBG0613 – 2 kr					020k		TKBG0612
<i>Vegyipari géptani és művelettani modul</i>							
Gépészeti szakterület							
Vegyipari géptan I. MFVGE31V03 – 3 kr			210f				
Vegyipari géptan II. MFVGE32V03 – 3 kr				210f			MFVGE31V03
Vegyipari géptan III. MFVGE33V03 – 3 kr					210k		MFVGE32V03
Vegyipari művelettani szakterület							
Vegyipari művelet I. TKBG0614 – 5 kr			240f				TKBE0401
Vegyipari művelet II. TKBG0615 – 5 kr				240f			TKBG0614
Vegyipari művelet III. TKBG0616 – 5 kr					240kz		TKBG0615
<i>Technológiai modul</i>							
Tervezési szakterület							
Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. TKBG0912-11 – 2 kr					020g		TKBL0911
Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése II. TKBG0913-11 – 2 kr						020g	TKBG0912
Vegyipari technológiák szakterület							
Kémia technológia I. TKBE1111-11 – 4 kr TKBL1111-11 – 3 kr			224gk				TKBE0401
Kémia technológia II. TKBE1112-11 – 4 kr TKBL1112-11 – 3 kr				224gkz			TKBE1111-11 TKBL1111-11
Környezet technológia					212gk		TKBE1111-11

TKBE1114-11 – 3 kr TKBL1114-11 – 2 kr									TKBL1111-11
Kísérleti üzemi gyakorlat TKBL1115 – 4 kr						015g			TKBE1111-11 TKBL1111-11
Biztonságtechnikai szakterület									
Biztonságtechnika TKBE0711 – 3 kr								200k	
Differenciált szakmai ismeretek									
Petrolkémia alapjai TKBE1113 – 3 kr						200k			TKBE1111-11
Hulladékgyártás TKBE1116-11 – 3 kr TKBG1116-11 – 2 kr							220gk		TKBE1111-11
Spektroszkópiai módszerek TKBE0503 – 3 kr							200k		TKBE0312 TFBE2113
Szerkezetvizsgálat I. TKBL0513-11 – 2 kr							002g		TKBE0312
Szerkezetvizsgálat II. TKBL0514 – 2 kr								004g	TKBL0513-11
Mínőségmenedzsment TTBEVVM- KT6 – 3 kr								200k	TTBEVVM-KT4
Kísérlettervezés TKBE0617 – 3 kr								200f	TKBE0403
Szakkoloztat TKBG2011-15 – 15 kr									177 kr TKBE0402-11
Szabodon választható (10 kr)*									
Felzárk. alapism.** TKBG0008 – 2 kr	0+2g+								Az év eleji ismeretfelmérő megírása.
Kémiai technológia III. TKBE1117 – 3 kr								200g	TKBE1112-11 TKBL1112-11
Vegyipari reaktorok modellezése TKBE0618 – 3 kr						200f			TKBE0403-11
Műanyagok és feldolgozásuk II. TKBE1213 – 2 kr							100g		TKBE0611
Műanyagok és feldolgozásuk III. TKBE1214 – 3 kr								200k	TKBE0611
Matematikai módszerek a kémiában és a vegyészmérnöki tudományban TKBE0904 – 3 kr					200k				TMBE0607 TMBG0607
LYX alapú tudományos/műszaki szövegszerkesztés TKBG0916 – 2 kr						002g			TKBL0911-11 – 2 kr
Összesen:	25kr, 22ó, 6k, 2g, 1f	28kr, 24ó 7k,2g	32kr, 29, 5k, 3g, 2f	29kr, 29 ó, 4k, 2g, 3f	33kr, 34 ó, 9k, 2g,1f	28kr, 30ó, 4k, 6g, 1f	10kr+ 15 szd, 10ó, 3k, 3g		200kr+10kr szab. vál.

* Az Intézet előírja hogy minimum 5 kr szabadon választható tárgyat a táblázatban szereplő kurzusok közül, valamint a Kémia BSc alapképzés bármely szakmai tárgya közül válasszon a hallgató, míg a fennmaradó kreditek a DE bármely képzésén teljesíthetőek.

** További szabályozás: A felmérésen elért 70 %-nál rosszabb értékelés esetén a tárgy teljesítése óralátogatással kötelező. Az értékelésen elért 90-95 %-os eredmény esetén jó (4), ≥ 96 %-os eredmény esetén jeles (5) osztályzat kerül megajánlásra. Ha az eredmény 70-89 %-os, a tárgy felvehető, ekkor az óralátogatás nem kötelező, az osztályzat megállapítása a jegymegajánló zárthelyi dolgozat megírása és értékelése alapján történik. A tárgy csak az első félévben vehető fel.

Egyéb követelmények									
Üzemlátogatás TKBG1118				002a					TKBE1111-11 párhuzamos felvétele
Termelési gyakorlat** TKBG1119							a		TKBE1111-11 TKBL1111-11
Idegen nyelv	002a	002a	002a	002a					
Testnevelés	002a	002a							

** - a 6 hetes kötelező nyári termelési gyakorlatot a 6.-k félév után kell teljesíteni

2. táblázat

BSc Vegyészmérnök Szak tanterv (levelező tagozat, 7 félév)

A törzsanyag tantervi hálójája (levelező tagozat)								
Modul Tárgycsoport (kredit) Tárgy (Tematika o. szám) KÓD – kredit	Félév (óraszám; számonkérés: k – kollokvium, g – gyakorlati jegy, f – félévközi jegy, a – aláírás, z – záróvizsgatárgy)							Előfeltétel
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Természettudományos és matematikai alapismeretek								
<i>Matematikai modul (12 kr)</i>								
Matematika I. TMBE0606_L – 5 kr TMBG0606_L – 2 kr	430kg							Nincs
Matematika II. TMBE0607_L – 3 kr TMBG0607_L – 2 kr		230kg						TMBE0606_L TMBG0606_L
<i>Fizikai modul (6 kr)</i>								
Mérnöki fizika I. TFBE2111_L – 3 kr	210k							nincs
Mérnöki fizika II. TFBE2113_L – 3 kr		210k						TFBE2111_L
<i>Kémiai modul</i>								
Általános kémia TKBE0101_L – 4 kr TKBG0101_L – 1 kr TKBL0101_L – 3 kr	323kg							A tárgy mindhárom elemét egyszerre kell felvenni
Szervetlen kémia I. TKBE0201_L – 3 kr TKBL0211_L – 1 kr		202kg						TKBE0101_L TKBL0101_L
Szervetlen kémia II. TKBE0202_L – 3 kr			200k					TKBE0201_L
Szerves kémia I. TKBE0311_L – 4 kr		210k						TKBE0101_L
Szerves kémia II. TKBE0312_L – 3 kr TKBL0312_L – 3 kr			213kg					TKBE0311_L TKBL0101_L
Szerves kémia III. TKBE0303_L – 3 kr				200k				TKBE0312_L
Biokémia TBBE0313_L – 3 kr					200k			TKBE0303_L
Gazdasági és humán alapismeretek								
<i>Mikro- és makroökonomiai modul</i>								
Bevezetés a közgazdaságtanba TTBEBVVM-KT1_L – 3 kr	200k							nincs
<i>Menedzsment és vállalkozásgazdaságtani modul</i>								
Vállalatgazdaságtan (K+T) TTBEBVVM-KT2_L – 3 kr	200k							nincs
<i>Üzleti jogi modul</i>								
Polgári jogi ismeretek I. TTBEBVVM-JA1_L – 2 kr		200k						nincs
Polgári jogi ismeretek II. TTBEBVVM-JA2_L – 2 kr					200k			TTBEBVVM-JA1_L
EU ismeretek TTBE0030_L			100k					nincs
<i>Gazdasági és humán válaszható ismeretek modul</i>								
Makroökönómia (K+T) TTBEBVVM-KT3_L – 3 kr			200k					TTBEBVVM-KT1_L
Mérnöki etika TTBEVEM-MK1_L – 3 kr	200f							
Értékteremtő folyamatok menedzsmentje TTBEBVVM-KT4_L – 3 kr			200k (2. vagy 4. félév)					TTBEBVVM-KT2_L
Szakmai törzsanyag								
<i>Fizikai kémia, analitikai szakterületi és anyagtudományi modul</i>								
Analitikai szakterület								
Analitika TKBE0501-11_L – 3 kr TKBL0501-11_L – 3 kr					204kg			TKBE0201_L TKBL0201_L TFBE2111_L
Műszeres analitika alkalmazásai TKBE0512-11_L – 2 kr						103kg		TKBE0511_L TKBL0511_L

TKBL0512-11_L – 2 kr							
Fizikai kémiai és anyagtudományi szakterület							
Fizikai kémia I. TKBE0401_L 4 kr		220k					TKBE0101_L TFBE2111_L TMBE0606_L
Fizikai kémia II. TKBE0403-11_L – 4 kr TKBL0403-11_L – 1 kr			222gkz				TKBE0401_L TKBL0101_L
Kolloid kémia TKBE0404_L – 3 kr			200k				TKBE0401_L
Makromolekuláris kémia TKBE0611_L – 3 kr			200k				TKBE0312_L
Szerkezeti anyagok TKBE1211_L – 3 kr				200k			TKBE0611_L
Műanyagok és feldolgozásuk I. TKBE1212_L – 2 kr TKBL1212_L – 2 kr					202kg		TKBE0611_L vagy TKBE0312_L
<i>Mérés és irányítástechnikai modul</i>							
Számítástechnikai szakterület							
Mérnöki számítástechnika és informatika TKBL0911-11_L – 2 kr		002					nincs
Folyamatirányítási szakterület							
Folyamatirányítás I. TKBG0612_L – 4 kr			220f				TKBL0911-11_L
Folyamatirányítás II. TTBG0613_L – 2 kr				020k			TKBG0612_L
<i>Vegyipari géptani és művelettani modul</i>							
Gépészeti szakterület							
Vegyipari géptan I. MFVGE41V03 – 3 kr		210f					
Vegyipari géptan II. MFVGE42V03 – 3 kr			210f				MFVGE41V03
Vegyipari géptan III. MFVGE43V04-11_L – 3 kr				210k			MFVGE42V03
Vegyipari művelettani szakterület							
Vegyipari művelet I. TKBG0614_L – 5 kr		240f					TKBE0401_L
Vegyipari művelet II. TKBG0615_L – 5 kr			240f				TKBG0614_L
Vegyipari művelet III. TKBG0616_L – 5 kr				240kz			TKBG0615_L
<i>Technológiai modul</i>							
Tervezési szakterület							
Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. TKBG0912-11_L – 2 kr					020g		TKBL0911-11_L
Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése II. TKBG0913-11_L – 2 kr						020g	TKBG0912-11_L
Vegyipari technológiák szakterület							
Kémia technológia I. TKBE1111-11_L – 4 kr TKBL1111-11_L – 3 kr			224gk				TKBE0401_L
Kémia technológia II. TKBE1112-11_L – 4 kr TKBL1112-11_L – 3 kr				224gkz			TKBE1111-11_L TKBL1111-11_L
Környezet technológia TKBE1114-11_L – 3 kr TKBL1114-11_L – 2 kr					212gk		TKBE1111-11_L TKBL1111-11_L
Kísérleti üzemi gyakorlat TKBL1115_L – 4 kr					015g		TKBE1111-11_L TKBL1111-11_L
Biztonságtechnikai szakterület							
Biztonságtechnika TKBE0711_L – 3 kr					200k		nincs
Differenciált szakmai ismeretek							
Petrolkémia alapjai TKBE1113_L – 3 kr				200k			TKBE1111-11_L
Radioaktív izotópok alkalmazása a vegyiparban TKBL0412_L – 3 kr						102g	TKBE0403-11_L
Hulladékgazdálkodás TKBE1116-11_L – 3 kr					220gk		TKBE1111-11_L

TKBG1116-11_L – 2 kr								
Spektroszkópiai módszerek TKBE0503-11_L – 3 kr						200k		TKBE0312_L TFBE2113_L
Szerkezetvizsgálat I. TKBL0513-11_L – 2 kr						002g		TKBE0503_L
Szerkezetvizsgálat II. TKBL0514_L – 2 kr							004g	
Minőségmenedzsment TTBEBVM-KT6_L – 3 kr							200k	TTBEBVM-KT4_L
Kísérlettervezés TKBE0617_L – 3 kr						200f		TKBE0403_L
Szakedolgozat TKBG2011_L-15 – 15 kr								177 kr TKBE0403-11_L
Szabadon választható* (10 kr)								
Kémiai technológia III. TKBE1117_L – 3 kr							200g	TKBE1112_L TKBL1112_L
Vegyipari reaktorok modellezése TKBE0618_L – 3 kr					200f			TKBE0403_L
Műanyagok és feldolgozásuk II. TKBE1213_L – 2 kr						100g		TKBE0611_L
Műanyagok és feldolgozásuk III. TKBE1214_L – 3 kr							200k	TKBE0611_L
Veszélyes és különleges anyagok TKBL0204_L-3 kr	200k	páratlan félévben						

* Az Intézet javasolja, hogy minimum 5 kr szabadon választható tárgyat a táblázatban szereplő kurzusok közül, valamint a Kémia BSc alapképzés bármely szakmai tárgya közül válasszon a hallgató, míg a fennmaradó kreditek a DE bármely képzésén teljesíthetők.

** A táblázatban szereplő óraszámok konzultációs egységek. 1 konzultációs egység 5 órának felel meg.

VILLAMOSMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

A szakért felelős oktató: **Váradiné Dr. Szarka Angéla** egyetemi docens

Az Információtechnika specializációért felelős oktató: **Dr. Kökényesi Sándor**, tud. tanácsadó

Az Automatizálás specializációért felelős oktató: **Dr. Misák Sándor**, főiskolai docens

A szak duális képzésként is végezhető.

1. Az alapképzési szak megnevezése: villamosmérnöki (Electrical Engineering)

2. Végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: alapképzés (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)
- szakképzettség: villamosmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Electrical Engineer

A választható specializációk megnevezése: Információtechnika specializáció,
Automatizálás specializáció

3. Képzési terület: műszaki

4. Képzési ág: villamos- és energetikai mérnöki

5. A képzési idő félévekben: 7 félév (nappali, levelező tagozat)

6. Az alapképzés megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 210 kreditpont

- A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: - ;
- A specializációhoz rendelhető minimális kreditérték: 40 kredit;
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit;
- A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 15 kredit;
- A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kreditérték: 60 kredit;
- Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerezhető minimális kreditérték: -

az összóraszám (összes hallgatói tanulmányi munkaidőn) belül a tanórák (kontaktórák) száma: 2520 (nappali tagozaton), 505 (levelező tagozaton)

7. Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A képzés célja villamosmérnökök képzése, akik természettudományi, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén villamosmérnöki feladatok ellátására képesek. Ennek megfelelően az alapképzés és a villamosmérnök szakképzettség birtokában közreműködhetnek villamos és elektronikus eszközök, berendezések, összetett rendszerek és létesítmények tervezésében, ezek gyártása és üzemeltetése során bemérési, minősítési, ellenőrzési feladatokat oldhatnak meg, részt vehetnek üzembe helyezésükben, illetve villamosmérnöki ismereteket igénylő üzemeltetői, szolgáltatói, szervizmérnöki, termékmenedzseri, továbbá ezekhez kapcsolódó irányítói feladatokat láthatnak el. A képzésben résztvevők a szakon belül egy szűkebb szakmai területen (specializációban) alkotó mérnöki munkára készülnek fel, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához.

Alapképzés birtokában a villamosmérnökök - a várható specializációkat is figyelembe véve - képesek:

- elektronikai alkatrész- és mikroelektronikai ismereteikre is alapozva egyszerű analóg és digitális áramkörök tervezésére és kivitelezésére,
- elektronikai berendezések és rendszerek tervezésére, analizálására, hibajavítására,
- alapvető hardver és szoftver ismereteiket felhasználva számítógép kezelésére és programozására,
- a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására,

- főbb villamos-ipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására,
- irányítástechnikai eszközök alkalmazására,
- a villamosenergia-ellátás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó villamosmérnöki feladatok megoldására,
- alapvető híradástechnikai és infokommunikációs rendszerekhez kapcsolódó villamosmérnöki feladatok megoldására,
- alkalmazás szintű ismereteik felhasználásával a kiválasztott specializációban villamosmérnöki feladatok megoldására (tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás),
- az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására,
- munkavédelmi feladatok megoldására.

8. A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök)

- *természettudományos alapismeretek*: 40–50 kredit
matematika (min.12 kredit), fizika, informatika, villamosipari anyagismeret, az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további természettudományos alapismeretek;
- *gazdasági és humán ismeretek*: 16–30 kredit
közgazdaságtan, menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan, jogi ismeretek, az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további gazdasági és humán alapismeretek;
- *szakmai törzsanyag*: 70–103 kredit
villamosságtan, elektronika, digitális technika, programozás, szakmai alapismeretek (híradástechnika, mérés-technika, automatika, mikroelektronika, elektronikai technológia, villamos energetika), az intézmény hagyományainak és lehetőségeinek megfelelő további, a törzsanyag részét képező ismeretek.

9. Szakmai gyakorlat

Az intézményen kívül teljesítendő szakmai gyakorlat kritériumfeltétel. A szakmai gyakorlat külső szakmai gyakorló helyen, intézményben, erre alkalmas szervezetnél, vagy felsőoktatási intézményi gyakorlólóhelyen teljesítendő a mintatanterv szerint a 6. félév után. A szakmai gyakorlatra az a hallgató jelentkezhet, aki egy specializáción már megkezdte a tanulmányait. A szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét, amelyet részletekben, több gyakorlati helyen is teljesíthet a hallgató.

10. Idegennyelvi követelmények

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

11. A villamosmérnök alapszakon az **oklevél megszerzésének általános követelményeit** a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karának Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata tartalmazza. A végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele az előírt idegen nyelvi követelmények (**nyelvvizsga, szaknyelvi félév**) és a **két féléves testnevelési kurzusok teljesítése**.

Az oklevél **kredit-követelményei** (a képzési és kimeneteli követelményeknek megfelelően):

- természettudományos alapismeretek **43** kredit
- gazdasági és humán ismeretek **16** kredit
- szakmai törzsanyag **91** kredit
- differenciált szakmai ismeretek **50** kredit
- szabadon választható tárgyak **10** kredit

Adott **tantárgy kreditértéke megszerzésének feltétele** a legalább elégséges (2) érdemjegy. Az elégséges érdemjegy megszerzésének feltétele az **előadásként meghirdetett tárgyak** esetén – a tantárgy előadója által meghatározott számú (legfeljebb három) zárthelyi dolgozat az előadó által a félév elején megszabott szintű teljesítése, és a félévi kollokvium sikeres (legalább elégséges érdemjegyű) letétele. Gyakorlati kurzust is tartalmazó vizsgával záruló tárgyak esetén a vizsga felvételének a feltétele a tárgy gyakorlati kurzusának a teljesítése.

A **gyakorlati jeggyel** záruló kredit megszerzésének feltétele aktív részvétel a számolási gyakorlatok legalább 80%-án, és a tantárgy előadója által meghatározott számú – legalább kettő legfeljebb négy – zárthelyi dolgozat mindegyikének előre rögzített %-os teljesítése.

A **laboratóriumi gyakorlatok** esetében a hallgatónak minden gyakorlatot el kell végeznie.

Alapvizsga: A mintatanterv szerinti 4. félév végén a villamosmérnöki szakmát megalapozó tananyagból komplex vizsgát kell tenniük a hallgatónak. Az alapvizsga anyaga magába foglalja a legfontosabb áramköri, analóg elektronikai és digitális technikai alapismereteket.

Kötelező ipari üzem látogatás: A TFBE1227 Gyártás és minőségbiztosítás tantárgy keretében legalább 2 ipari üzem látogatását szervezi meg az intézet, amelyen a részvétel kötelező.

12. Villamosmérnöki ismeretek alapvizsga (TFBS1200/TFBS1200_L)

A mintatanterv szerint a 4. félév végén a villamosmérnöki szakmát megalapozó tananyagból komplex vizsgát kell tenniük a hallgatónak. Az alapvizsga anyaga magába foglalja a legfontosabb áramköri, analóg elektronikai és digitális technikai alapismereteket, amely megalapozza a villamos és elektronikus eszközök, berendezések és összetett rendszerek ismereteinek elsajátítását mind az alkalmazás, mind a gyártás, mind a tervezés területén.

Az alapvizsga tárgyfelvételének tanulmányi előfeltételei az alábbi tárgyak teljesítése:

- Villamosságtan 3. kollokvium
- Elektronika 2. kollokvium
- Digitális technika 1. kollokvium

Az alapvizsgát az a hallgató tehet, aki az alábbi tárgyakat teljesítette:

- Villamosságtan 3. kollokvium
- Elektronika 3. gyakorlati jegy
- Digitális technika 2. gyakorlati jegy

Az alapvizsga teljesítése előfeltétele a specializációra történő belépésnek és több szakmai törzsanyag tantárgynak.

Az alapvizsga részletes tematikája megtalálható a Fizikai Intézet honlapján.

13. A specializációválasztás lehetőségei és szabályai

A villamosmérnök alapszakon **két specializációban** folyik a képzés: **információtechnika és automatizálás specializációban**. Főszabály: A hallgatónak **a negyedik félévben** kell **specializációt választaniuk**. A specializációk tárgyai nappali tagozaton az ötödik, levelező tagozaton a hatodik félévben indulnak. Az intézet minden év márciusában írja ki az egyes specializációk létszámát, ezután kell jelentkezni írásban az intézet igazgatójához megadott határidőig benyújtott kérvényben.

A specializáció felvételének szakmai feltétele az alábbi felsorolt tárgyak mindegyikének előzetes teljesítése:

- Villamosmérnöki ismeretek alapvizsga (TFBS1200/TFBS1200_L)
- Fizika 2. (TFBE1102/TFBE1102_L)
- Matematika 3. (TMBE0609/TMBE0609_L)

A jelentkezők rangsorolása a megszerzett szakmai kreditekhez tartozó súlyozott átlag alapján történik. Amennyiben egy specializációra a felvehető létszámot meghaladó hallgató jelentkezik, úgy a hallgatók a rangsorolás alapján nyernek felvételt, vagy másik specializációra kerülnek átirányításra. Államilag finanszírozott képzésben alapesetben egy specializáció végezhető el. A második specializáció elvégzése csak a kari szabályok szerint lehetséges.

14. Önálló laboratórium, szakdolgozat készítés szabályai

Villamosmérnöki szakon a szakdolgozatban a jelöltnek a témavezető irányításával elért önálló mérnöki feladat megoldását kell bemutatnia, és saját hozzájárulását a védelem bizonyítania. A szakdolgozat nem

alapulhat pusztán a szakirodalom feldolgozásán. Ezt a követelményt a feladatkírásban egyértelműen meg kell fogalmazni.

Önálló mérnöki feladat alatt értjük az alkalmazás szintű ismeretek felhasználásával megoldott feladatokat, a tervezés, fejlesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, szolgáltatás, karbantartás területén.

Az Önálló laboratórium a szakdolgozat előkészítését szolgálja, a szakdolgozathoz kapcsolódó laboratóriumi és gyakorlati feladatok megoldását tartalmazza.

A szakdolgozat és önálló laboratóriumi feladattal kapcsolatos további információk a Fizikai Intézet honlapján kerülnek kihirdetésre minden tanév őszi félévében a specializációs tanulmányaikat megkezdett hallgatók részére.

A Szakdolgozat (TFBL1414/TFBL1414_L) tárgy felvételének előfeltétele az Önálló laboratórium (TFBL1411/TFBL1411_L) teljesítése.

Az Önálló laboratórium (TFBL1411/ TFBL1414_L) tárgy tanulmányi előfeltétele az egyes specializációkon:

Információtechnika specializáció: Programozható logikai eszközök (TFBE1617/TFBE1617_L)
Nanotechnológia (TFBE1602/TFBE1602/_L)

Automatizálás specializáció: Programozható logikai vezérlők (TFBE1714/TFBE1714_L)
Villamos készülékek (TFBE1707/TFBE1707_L)

tárgyak teljesítése.

15. A záróvizsga szerkezete, formája és értékelési módja

A záróvizsga szóbeli vizsga, amelyet a záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga bizottságot a Fizikai Intézet igazgatója bízza meg. A záróvizsga bizottság minimális létszáma 3 fő. A bizottság állandó tagjai a szakfelelős és az adott specializációfelelőse. A bizottság munkájában a szakdolgozat védelme során részt vehet a vizsgázó egyetemi konzulense. A bizottság munkájába a szaktárgyi kérdező tanár is bevonható. Valamely bizottsági tag akadályoztatása esetén az intézetigazgató kijelölhet egy másik egyetemi oktatót a záróvizsga bizottsági feladatok ellátására.

A BSc záróvizsga annak megállapítására szolgál, hogy a vizsgázó biztos szakmai alapokkal rendelkezik-e a legfontosabb témakörökben, és kellően tájékozott-e a specializációs ismertek egy témakörében.

A vizsga a következő három részből áll:

1. A szakdolgozat megvédéséből
2. Szóbeli vizsga a fő tárgyból
3. Szóbeli vizsga a melléktárgyból

A vizsga értékelése:

1. Szakdolgozat értékelése
A vizsgázó szakdolgozatát a témavezető írásban értékeli, és javaslatot tesz az érdemjegyre. A javasolt érdemjegytől a bizottság eltérhet a szakdolgozati érdemjegy megállapítása során.
A bizottság külön érdemjeggyel értékeli a szakdolgozat szakmai tartalmát és a munka bemutatását/védését. A diploma minősítésénél a szakdolgozatra kapott érdemjegyek átlaga kerül beszámításra.
2. A záróvizsga érdemjegye a fő- és a melléktárgy érdemjegyeinek átlaga.

A záróvizsga tematikája

Az egyes záróvizsga tárgyakból mintegy 30 kérdésből álló tételsort ír ki a vizsgát szervező intézet. Ezeket a tételeket a hallgatók előre megkapják.

A záróvizsga tárgyai:

Információtechnikai specializáció:

Főtárgy: Elektronikai technológia

(A vizsgatárgy magába foglalja a TFBE1245/TFBE1245_L Mikroelektronika, TFBE1221/TFBE1221_L Elektronikai technológia és TFBE1601/TFBE1601_L Fotonika tantárgyak tananyagait.)

Melléktárgy: Nanotechnológia

(A vizsgatárgy magába foglalja a TFBE1602/TFBE1602_L Nanotechnológia és a TFBE1603 Nanoelektronika tantárgyak tananyagait.)

Automatizálási specializáció

Főtárgy: Ipari mérés és folyamatirányítás

(A vizsgatárgy magába foglalja a TFBE1704/TFBE1704_L Programozható logikai vezérlők (PLC); TFBE1702/TFBE1702_L Számítógépes mérés és folyamatirányítás; TFBE1706/TFBE1706_L Érzékelők és beavatkozók tantárgyak tananyagait.)

Melléktárgy: Ipari automatizálás aktuátorai

(A vizsgatárgy magába foglalja a TFBE1701/TFBE1701_L Villamos gépek és hajtások; TFBE1705/TFBE1705_L Teljesítményelektronika és TFBE1707/TFBE1707_L Villamos készülékek tantárgyak tananyagait.)

16. A BSc diploma minősítése

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek számtani átlaga:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag,
- a szakdolgozatra és a védésre kapott jegyek átlaga,
- a fő- és melléktárgyra kapott záróvizsga jegyek átlaga.

Az alapozó ismeretek, a szakmai törzsanyag és a specializációk ajánlott tanterve

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, nappali tagozat

			Szemeszter						
Tantárgykód	Tantárgynév	1	2	3	4	5	6	7	
Természettudományos alapismeretek (43 kreditpont)									
1	TMBE0603	Matematika 1.	4/2/0/k/6						
2	TMBE0604	Matematika 2.		4/2/0/k/6					
3	TMBE0609	Matematika 3.			2/2/0/k/5				
4	TFBE1101-K5	Fizika 1.	3/1/0/k/5						
5	TFBE1102	Fizika 2.		3/1/0/k/5					
6	TFBE1113	Villamosipari anyagismeret	3/2/0/k/6						
7	TFBE1114 TFBL1114	Informatika 1.	2/0/2/kg/5						
8	TFBE1115 TFBL1115	Informatika 2.		2/0/2/kg/5					
Gazdasági és humán ismeretek (16 kreditpont)									
9	TTBE0040-K2	Környezeti alapismeretek			1/1/0/k/2				
10	TTBEBVVM-KT1	Bevezetés a közgazdaságtanba			2/0/0/k/3				
11	TTBE0030-K1	Európai Unió ismeretek			1/0/0/k/1				
12	TTBEBVVM-JA1	Polgári jogi ismeretek 1.				2/0/0/k/2			
13	TTBEBVVM-JA2	Polgári jogi ismeretek 2.					2/0/0/k/2		
14	TFBE1112	Szellemi tulajdonvédelem						2/1/0/k/3	
15	TTBEBVVM-KT2	Vállalatgazdaságtan						2/0/0/k/3	
Szakmai törzsanyag (91 kreditpont)									
16	TFBE1231 TFBL1231	Programozás 1.	2/0/2/kg/4						
17	TFBE1232	Programozás 2.		1/0/2/g/3					
18	TFBE1233	Bevezetés a mérés technikába		1/0/2/g/3					
19	TFBL1220	Bevezetés a LabVIEW programozásba			0/0/2/g/2				
20	TFBE1234	Mérés technika				2/0/2/g/5			
21	TFBE1235 TFBG1235	Villamosságtan 1.	2/2/0/kg/5						
22	TFBE1236	Villamosságtan 2.		3/2/0/kg/6					
23	TFBE1247 TFBL1247	Villamosságtan 3.			2/1/0/kg/4				
24	TFBL1246	Aramkör szimuláció és tervezés alapjai				0/0/2/g/2			
25	TFBE1238	Elektronika 1.		2/0/0/k/3					
26	TFBE1239	Elektronika 2.			3/2/0/kg/6				
27	TFBE1240	Elektronika 3.				2/0/3/g/6			
28	TFBE1241	Digitális technika 1.			3/2/0/kg/5				
29	TFBE1242	Digitális technika 2.				2/0/3/g/6			
30	TFBS1200	Villamosmérnöki ismeretek alapvizsga				0/0/0/s/0			
31	TFBE1245	Mikroelektronika				2/1/0/k/4			
32	TFBE1221	Elektronikai technológia					2/0/2/g/5		
33	TFBE1212	Automatika 1.				2/2/0/g/5			
34	TFBE1213	Automatika 2.					2/2/0/kg/5		
35	TFBE1244	Híradástechnika					2/0/1/k/4		
36	TFBE1226	Villamos energetika					2/2/0/k/5		
37	TFBE1227	Gyártás és minőségbiztosítás						2/0/0/k/3	
Differenciált szakmai ismeretek (50 kreditpont)									
38		Szakismereti tárgy 1.				2/0/2/g/5*			
39		Szakismereti tárgy 2.				2/1/0/k/4*			
40		Szakismereti tárgy 3.					2/0/2/kg/5*		
41		Szakismereti tárgy 4.					3/0/0/k/4*		
42		Szakismereti tárgy 6.					2/0/1/k/4*		
43		Szakismereti tárgy 6.						2/0/0/k/3*	
44	TFBL1411	Onálló laboratórium					0/0/10/g/10		
45	TFBG1414	Szakkoloztat						0/15/0/g/15	
46	TFBL1406	<i>Kötelező nyári szakmai gyakorlat a 6. félév után, legalább 6 hét, amelyet lehet részletekben, akár különböző helyeken is teljesíteni. A tárgyat a teljesítési igazolás birtokában a következő félévben kell felvenni</i>							
Szabadon választható tárgyak (10 kreditpont)									
47		Szabadon választható tárgy 1.					2/1/0/k/3*	2/1/0/k/3*	
48		Szabadon választható tárgy 2.					2/0/0/k/2*	2/0/0/k/2*	
49		Testnevelés	0/2/0/a/0	0/2/0/a/0	0/2/0/a/0	0/2/0/a/0			
	Összes heti óra	181	27	27	24	25	24	28	
	Összes kreditpontszám	210	31	31	28	30	30	31	
	Vizsgaszám	38	6	5	7	3	5	6	

Jelölések: a/b/c/d/f – előadás/gyakorlat/laboratórium/számonkérés (k – kollókvium; g – gyakorlati jegy; a – aláírás)/**kredit**

A táblázat a heti óraszámokat tartalmazza.

* - a különböző specializációkon és a különböző választható tantárgyak esetén az összes ór számon belül az előadás/gyakorlat/laboratórium órák aránya különböző lehet.

DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK TANTÁRGYAI

VILLAMOSMÉRŐK BSc SZAK, nappali tagozat

VILLAMOSMÉRŐK BSc SZAK, INFORMÁCIÓTECHNIKA SPECIALIZÁCIÓ

Specializáció-felelős: Dr. Kökényesi Sándor

		Szemeszter							
	Tantárgykód	Tantárgynév	1	2	3	4	5	6	7
1. Információtechnika specializáció									
38	TFBE1617	Programozható logikai eszközök					2/0/2/g/5		
39	TFBE1602	Nanotechnológia					3/0/0/k/4		
40	TFBE1611 TFBL1611	Fotonika						2/0/2/kg/5	
41	TFBE1603	Nanoelektronika						3/0/0/k/4	
42	TFBE1614	Digitális jelfeldolgozás						1/0/2/k/4	
43	TFBE1608	Fizikai anyagtudomány alapjai							2/0/0/k/3
44	TFBL1411	Ónálló laboratórium						0/0/10/g/10	
45	TFBG1414	Szakedolgozat							0/15/0/g/15
		Összes kreditpontszám					9	23	18

VILLAMOSMÉRŐK BSc SZAK, AUTOMATIZÁLÁS SPECIALIZÁCIÓ

Specializáció-felelős: Dr. Misák Sándor

		Szemeszter							
	Tantárgykód	Tantárgynév	1	2	3	4	5	6	7
2. Automatizálás specializáció									
38	TFBE1714	Programozható logikai vezérlők (PLC)					2/0/2/g/5		
39	TFBE1707	Villamos készülékek					2/1/0/k/4		
40	TFBE1711 TFBL1711	Villamos gépek és hajtások						2/0/2/kg/5	
41	TFBE1712	Számítógépes mérés és folyamatirányítás						1/0/2/k/4	
42	TFBE1716	Érzékelők és beavatkozók						2/0/1/k/4	
43	TFBE1705	Teljesítményelektronika							2/0/0/k/3
44	TFBL1411	Ónálló laboratórium						0/0/10/g/10	
45	TFBG1414	Szakedolgozat							0/15/0/g/15
		Összes kreditpontszám					9	23	18

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAKON AJÁNLOTT SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, nappali tagozat

	Tárgykód	Tárgynév	Szemeszter						
			1	2	3	4	5	6	7
Szabadon választható tárgyak									
1	TMBG0616	Felzárkóztató matematika*	0/2/0/g/2						
2	TFBG1520	Felzárkóztató elektromosságtan**	0/2/0/g/2						
3	TFBE1523	Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája						1/2/0/k/3	
4	TFBE1526	Épület-informatika						2/1/0/k/3	
5	TFBE1527	Team-munka projekt						0/3/0/k/3	
6	TFBE1502	Mágneses anyagok						2/0/0/k/2	
7	TFBE1517	Alkalmazott elektronika						1/0/1/k/2	
8	TFBE1515	Információs technológiák anyagtudományi alapjai						2/0/0/k/2	
9	TFBE1521	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 1.						2/0/0/k/2	
10	TFBE1522	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 2.							2/0/0/k/2
11	TFBE1501	Energiaforrások							2/0/0/k/2
12	TFBE1510	Robottechnika							2/0/0/k/2
13	TFBE1525	Műszaki dokumentáció							1/0/1/k/2
14	TFBE1506	Nukleáris elektronika							2/0/1/k/3
15	TFBE1524	Interfészek							1/2/0/k/3
16	TFBE1528	Team-munka projekt 1.						0/0/5/k/5	0/0/5/k/5
17	TFBE1529	Team-munka projekt 2.						0/0/5/k/5	0/0/5/k/5

Jelölések: a/b/c/d/f – előadás/gyakorlat/laboratórium/(k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)/**kredit**

A táblázat a heti óraszámokat tartalmazza.

* A „Felzárkóztató matematika” tantárgyat kiemelten javasoljuk azoknak a hallgatóknak, akik a Matematika 1. tantárgy szintfelmérőjét elégtelen eredménnyel teljesítik!

** A „Felzárkóztató elektromosságtan” tantárgyat kiemelten javasoljuk azoknak a hallgatóknak, akik a Villamosságtan 1. tantárgy szintfelmérőjét elégtelen eredménnyel teljesítik!

Levelező tagozaton az alapozó ismeretek, a szakmai törzsanyag és a specializációk ajánlott tanterve

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, levelező tagozat

		Szemeszter							
Tantárgykód	Tantárgynév	1	2	3	4	5	6	7	
Természettudományos alapismeretek (43 kreditpont)									
1	TMBE0603_L	Matematika 1.	10/10/0/k/6						
2	TMBE0604_L	Matematika 2.		10/10/0/k/6					
3	TMBE0609_L	Matematika 3.			5/10/0/k/5				
4	TFBE1101_L-K5	Fizika 1.	10/0/0/k/5						
5	TFBE1102_L-K5	Fizika 2.		10/0/0/k/5					
6	TFBE1113_L	Villamosipari anyagismeret	10/5/0/k/6						
7	TFBE1114_L	Informatika 1.	5/0/5/k/5						
8	TFBE1115_L	Informatika 2.		5/0/5/k/5					
Gazdasági és humán ismeretek (16 kreditpont)									
9	TTBE0040_L-K2	Környezeti alapismeretek			5/0/0/k/2				
10	TTBEBVVM-KT_L1	Bevezetés a közgazdaságtanba			5/0/0/k/3				
11	TTBE0030-K1_L	Európai Unió ismeretek			5/0/0/k/1				
12	TTBEBVVM-JA1_L	Polgári jogi ismeretek 1.				10/0/0/k/2			
13	TTBEBVVM-JA2_L	Polgári jogi ismeretek 2.					10/0/0/k/2		
14	TFBE1112_L	Szellemi tulajdonvédelem					5/5/0/k/3		
15	TTBEBVVM-KT2_L	Vállalatgazdaságtan							10/0/0/k/3
Szakmai törzsanyag (91 kreditpont)									
16	TFBE1231_L	Programozás 1.	5/0/5/k/4						
17	TFBE1232_L	Programozás 2.		5/0/5/g/3					
18	TFBE1233_L	Bevezetés a mérés technikába		5/0/5/g/3					
19	TFBL1220_L	Bevezetés a LabVIEW programozásba			0/0/5/g/2				
20	TFBE1234_L	Méréstechnika				5/0/10/g/5			
21	TFBE1235_L	Villamosságatan 1.	5/10/0/k/5						
22	TFBE1236_L	Villamosságatan 2.		10/5/0/k/6					
23	TFBE1247_L	Villamosságatan 3.			5/5/0/k/4				
24	TFBE1246_L	Aramkör szimuláció és tervezés alapjai				0/0/5/g/2			
25	TFBE1238_L	Elektronika 1.		5/0/0/k/3					
26	TFBE1239_L	Elektronika 2.			10/5/0/k/6				
27	TFBE1240_L	Elektronika 3.				5/0/10/g/6			
28	TFBE1241_L	Digitális technika 1.			10/5/0/k/5				
29	TFBE1242_L	Digitális technika 2.				5/0/10/g/6			
30	TFBS1200_L	Villamosmérnöki ismeretek alapvizsga				0/0/0/s/0			
31	TFBE1245_L	Mikroelektronika				10/0/0/k/4			
32	TFBE1221_L	Elektronikai technológia					5/0/5/g/5		
33	TFBE1212_L	Automatika 1.				10/5/0/g/5			
34	TFBE1213_L	Automatika 2.					10/5/0/k/5		
35	TFBE1244_L	Híradástechnika					5/5/0/k/4		
36	TFBE1226_L	Villamos energetika					10/5/0/k/5		
37	TFBE1227_L	Gyártás és minőségbiztosítás							5/0/0/k/3
Differenciált szakmai ismeretek (51 kreditpont)									
38		Szakismereti tárgy 1.					5/0/5/g/5*		
39		Szakismereti tárgy 2.					5/5/0/k/4*		
40		Szakismereti tárgy 3.						5/0/5/k/5*	
41		Szakismereti tárgy 4.						10/0/0/k/4*	
42		Szakismereti tárgy 6.						5/0/5/k/4*	
43		Szakismereti tárgy 6.							5/0/0/k/3*
44	TFBL1411_L	Onálló laboratórium						0/0/5/g/10	
45	TFBG1414_L	Szakkoloztat							0/10/0/g/15
46	TFBL1406_L	<i>Kötelező nyári szakmai gyakorlat a 6. félév után, legalább 6 hét, a tárgyat a teljesítési igazolás birtokában a következő félévben kell felvenni</i>							
Szabadon választható tárgyak (10 kreditpont)									
47		Szabadon választható tárgy 1.						5/5/0/k/3*	5/5/0/k/3*
48		Szabadon választható tárgy 2.						5/0/0/k/2*	5/0/0/k/2*
	Összes heti óra	505	80	80	75	85	80	60	45
	Összes kreditpontszám	210	31	31	28	30	30	31	29
	Vizsgaszám	38	6	5	7	3	5	6	5

Jelölések: a/b/c/d/f – előadás/gyakorlat/laboratórium/számonkérés (k – kollokvium; g – gyakorlati jegy; a – aláírás)/**kredit**

A táblázat a szemeszterenkénti óraszámokat tartalmazza.

* a különböző specializációkon és a különböző választható tantárgyak esetén az összes óraszámom belül az előadás/gyakorlat/laboratórium óraszámok aránya különböző lehet.

DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK TANTÁRGYAI

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, levelező tagozat

INFORMÁCIÓTECHNIKA SPECIALIZÁCIÓ

Specializáció-felelős: Dr. Kőkenyesi Sándor

	Tantárgykód	Tantárgynév	Szemeszter						
			1	2	3	4	5	6	7
38	TFBE1617_L	Programozható logikai eszközök					5/0/5/g/5		
39	TFBE1602_L	Nanotechnológia					10/0/0/k/4		
40	TFBE1611_L	Fotonika						5/0/5/k/5	
41	TFBE1603_L	Nanoelektronika						10/0/0/k/4	
42	TFBE1614_L	Digitális jelfeldolgozás						5/0/5/k/4	
43	TFBE1608_L	Fizikai anyagtudomány alapjai							5/0/0/k/3
44	TFBL1411_L	Ónálló laboratórium						0/0/5/g/10	
45	TFBG1414_L	Szakedolgozat							0/10/0/g/15
		Összes kreditpontszám					9	23	18

AUTOMATIZÁLÁS SPECIALIZÁCIÓ

Specializáció -felelős: Dr. Misák Sándor

	Tantárgykód	Tantárgynév	Szemeszter						
			1	2	3	4	5	6	7
38	TFBE1714_L	Programozható logikai vezérlők (PLC)					5/0/5/g/5		
39	TFBE1707_L	Villamos készülékek					5/5/0/k/4		
40	TFBE1711_L	Villamos gépek és hajtások						10/0/0/k/5	
41	TFBE1712_L	Számítógépes mérés és folyamatirányítás						5/0/5/k/4	
42	TFBE1716_L	Érzékelők és beavatkozók						5/0/5/k/4	
43	TFBE1705_L	Teljesítményelektronika							5/0/0/k/3
44	TFBL1411_L	Ónálló laboratórium						0/0/5/g/10	
45	TFBG1414_L	Szakedolgozat							0/10/0/g/15
		Összes kreditpontszám					9	23	18

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAKON AJÁNLOTT SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, levelező tagozat

	Tárgykód	Tárgynév	Szemeszter						
			1	2	3	4	5	6	7
Szabadon választható tárgyak									
1	TMBG0616_L	Felzárkóztató matematika*	0/5/0/g/2						
2	TFBG1520_L	Felzárkóztató elektromosságtan**	0/5/0/g/2						
3	TFBE1523_L	Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája						5/5/0/k/3	
4	TFBE1526_L	Épület-informatika						5/5/0/k/3	
5	TFBE1502_L	Mágneses anyagok						5/0/0/k/2	
6	TFBE1517_L	Alkalmazott elektronika						5/0/0/k/2	
7	TFBE1515_L	Információs technológiák anyagtudományi alapjai						5/0/0/k/2	
8	TFBE1521_L	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 1.						5/0/0/k/2	
9	TFBE1522_L	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 2.							5/0/0/k/2
10	TFBE1501_L	Energiaforrások							5/0/0/k/2
11	TFBE1510_L	Robottechnika							5/0/0/k/2
12	TFBE1525_L	Műszaki dokumentáció							5/0/5/k/2
13	TFBE1506_L	Nukleáris elektronika							5/0/5/k/3
14	TFBE1524_L	Interfészek							5/5/0/k/3

Jelölések: a/b/c/d/f – előadás/gyakorlat/laboratórium/(k – kollokvium, g – gyakorlati jegy)/**kredit**.

A táblázat a szeszerenkénti óraszámokat tartalmazza.

* A „Felzárkóztató matematika” tantárgyat kiemelten javasoljuk azoknak a hallgatóknak, akik a Matematika 1. tantárgy szintfelmérőjét elégtelen eredménnyel teljesítik!

** A „Felzárkóztató elektromosságtan” tantárgyat kiemelten javasoljuk azoknak a hallgatóknak, akik a Villamosságtan 1. tantárgy szintfelmérőjét elégtelen eredménnyel teljesítik!

Tanulmányi előfeltételek összefoglaló táblázata

VILLAMOSMÉRNÖK BSc SZAK, nappali tagozat

	Tantárgykód*	Tantárgynév	Mintatanterv szerinti félév	Tanulmányi előfeltétel tantárgy kódja ^{[1][2]}	Tanulmányi előfeltétel tantárgy neve
Természettudományos alapismeretek					
1	TMBE0603	Matematika 1.	1	-	-
2	TMBE0604	Matematika 2.	2	TMBE0603	Matematika 1.
3	TMBE0609	Matematika 3.	3	TMBE0604	Matematika 2.
4	TFBE1101-K5	Fizika 1.	1	-	-
5	TFBE1102	Fizika 2.	2	TFBE1101	Fizika 1.
6	TFBE1113	Villamosipari anyagismeret	1	-	-
7	TFBE1114 TFBL1114	Informatika 1.	1	-	-
8	TFBE1115 TFBL1115	Informatika 2.	2	TFBE1114 TFBL1114	Informatika 1.
Gazdasági és humán ismeretek					
9	TTBE0040-K2	Környezettani alapismeretek	3	-	-
10	TTBEBVVM-KT1	Bevezetés a közgazdaságtanba	3	-	-
11	TTBE0030-K1	EU ismeretek	3	-	-
12	TTBEBVVM-JA1	Polgári jogi ismeretek 1.	4	-	-
13	TTBEBVVM-JA2	Polgári jogi ismeretek 2.	5	TTBEBVVM-JA1	Polgári jogi ismeretek 1.
14	TFBE1112	Szellemi tulajdonvédelem	6	TTBEBVVM-JA2	Polgári jogi ismeretek 2.
15	TTBEBVVM-KT2	Vállalatgazdaságtan	7	TTBEBVVM-KT1	Bevezetés a közgazdaságtanba
Szakmai törzsanyag					
16	TFBE1231 TFBL1231	Programozás 1.	1	-	-
17	TFBE1232	Programozás 2.	2	TFBE1231 TFBL1231	Programozás 1.
18	TFBE1233	Bevezetés a mérés technikába	2	TFBE1235 TFBG1235	Villamosságtan 1.
19	TFBL1220	Bevezetés a LabVIEW programozásba	3	TFBE1233 TFBE1232	Bevezetés a mérés technikába Programozás 2.
20	TFBE1234	Mérés technika	4	TMBE0609 TFBL1220	Matematika 3 Bevezetés a LabVIEW programozásba
21	TFBE1235 TFBG1235	Villamosságtan 1.	1	-	-
22	TFBE1236	Villamosságtan 2.	2	TFBE1235 TFBG1235	Villamosságtan 1.
23	TFBE1247 TFBL1247	Villamosságtan 3.	3	TFBE1236 TMBE0604	Villamosságtan 2. Matematika 2.
24	TFBL1246	Aramkör szimuláció és tervezés alapjai	4	TFBE1247	Villamosságtan 3.
25	TFBE1238	Elektronika 1.	2	TFBE1101-K5 TFBE1235	Fizika 1. Villamosságtan 1.
26	TFBE1239	Elektronika 2.	3	TFBE1238	Elektronika 1.
27	TFBE1240	Elektronika 3.	4	TFBE1239	Elektronika 2.
28	TFBE1241	Digitális technika 1.	3	TFBE1238	Elektronika 1.
29	TFBE1242	Digitális technika 2.	4	TFBE1241	Digitális technika 1.
30	TFBS1200	Villamosmérnöki ismeretek alapvizsga	4	TFBE1247 TFBE1240 TFBE1242 TFBE1240 TFBE1242	Tantárgyfelvétel feltétele: Villamosságtan 3. Elektronika 2. Digitális technika 1. Vizsgázás feltétele: Elektronika 3. Digitális technika 2.
31	TFBE1245	Mikroelektronika	4	TFBE1113	Villamosipari anyagismeret
32	TFBE1221	Elektronikai technológia	5	TFBE1245	Mikroelektronika
33	TFBE1212	Automatika 1.	4	TFBE1232 TMBE0609	Programozás 2. Matematika 3.
34	TFBE1213	Automatika 2.	5	TFBE1212	Automatika 1.
35	TFBE1244	Híradástechnika	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
36	TFBE1226	Villamos energetika	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
37	TFBE1227	Gyártás és minőségbiztosítás	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga

[1] A levelező tantárgyak esetén a kód jelölése megegyezik, és kiegészül „_L” jelöléssel

[2] Amennyiben a tantárgy gyakorlati és elméleti kurzust is tartalmaz, a vizsgajelentkezés feltétele minden esetben a tárgy gyakorlati kurzusának előzetes teljesítése.

1. Információtechnika specializáció					
	Tantárgykód*	Tantárgynév	Mintatanterv szerinti félév	Tanulmányi előfeltétel tantárgy kódja ^{[1][2]}	Tanulmányi előfeltétel tantárgy neve
38	TFBE1617	Programozható logikai eszközök	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
39	TFBE1602	Nanotechnológia	5	TFBS1200 TFBE1245	Villamosm.ism. alapvizsga Mikroelektronika
40	TFBE1611 TFBL1611	Fotonika	6	TFBS1200 TFBE1245	Villamosm.ism. alapvizsga Mikroelektronika
41	TFBE1603	Nanoelektronika	6	TFBS1200 TFBE1245	Villamosm.ism. alapvizsga Mikroelektronika
42	TFBE1614	Digitális jelfeldolgozás	6	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
43	TFBE1608	Fizikai anyagtudomány alapjai	7	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
44	TFBL1411	Önálló laboratórium	6	TFBE1617 TFBE1602	Programozható logikai eszközök Nanotechnológia
45	TFBG1414	Szakdolgozat	7	TFBL1411	Önálló laboratórium
46	TFBL1406	Szakmai gyakorlat	7	TFBL1411	Önálló laboratórium

2. Automatizálás specializáció					
	Tantárgykód*	Tantárgynév	Mintatanterv szerinti félév	Tanulmányi előfeltétel tantárgy kódja ^{[1][2]}	Tanulmányi előfeltétel tantárgy neve
38	TFBE1714	Programozható logikai vezérlők (PLC)	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
39	TFBE1707	Villamos készülékek	5	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
40	TFBE1711 TFBL1711	Villamos gépek és hajtások	6	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
41	TFBE1712	Számítógépes mérés és folyamatirányítás	6	TFBS1200 TFBE1234	Villamosm.ism. alapvizsga Méréstechnika
42	TFBE1716	Érzékelők és beavatkozók	6	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
43	TFBE1705	Teljesítményelektronika	7	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
44	TFBL1411	Önálló laboratórium	6	TFBE1714 TFBE1707	Programozható logikai vezérlők (PLC) Villamos készülékek
45	TFBG1414	Szakdolgozat	7	TFBL1411	Önálló laboratórium
46	TFBL1406	Szakmai gyakorlat	7	TFBL1411	Önálló laboratórium

Villamosmérnöki szakon javasolt szabadon választható tantárgyak					
	Tantárgykód*	Tantárgynév	Mintatanterv szerinti félév	Tanulmányi előfeltétel tantárgy kódja ^{[1][2]}	Tanulmányi előfeltétel tantárgy neve
1	TMBG0616	Felzárkóztató matematika*	1	-	-
2	TFBG1520	Felzárkóztató elektromosságtan**	1	-	-
3	TFBE1523	Mikrokontrollerek alkalmazástechnikája	6	TFBE1232 TFBE1242	Programozás 2. Digitális technika 2.
4	TFBE1526	Épület-informatika	6	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
5	TFBE1527	Team-munka projekt	6	TFBS1200	Villamosm.ism. alapvizsga
6	TFBE1502	Mágneses anyagok	6	TFBE1102	Fizika 2.
7	TFBE1517	Alkalmazott elektronika	6	TFBE1240	Elektronika 3.
8	TFBE1515	Információs technológiák anyagtudományi alapjai	6	TFBE1245	Mikroelektronika
9	TFBE1521	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 1.	6	TFBE1714	Programozható logikai vezérlők (PLC)
10	TFBE1522	Ipari felügyelő és irányító rendszerek 2.	7	TFBE1714 vagy TFBE1712	Programozható logikai vezérlők (PLC) VAGY Számítógépes mérés és folyamatirányítás
11	TFBE1501	Energiaforrások	7	TFBE1102	Fizika 2.
12	TFBE1510	Robottechnika	7	TFBE1213	Automatika 2.
13	TFBE1525	Műszaki dokumentáció	7	TFBE1232	Programozás 2.
14	TFBE1506	Nukleáris elektronika	7	TFBE1240	Elektronika 3.
15	TFBE1524	Interfészek	7	TFBE1242	Digitális technika 2.
16	TFBE1528	Team-munka projekt 1.	6	TMBE0609 TFBE1247 TFBE1241 TFBE1239 TFBL1220	Matematika 3. Villamoságtan 3. Digitális technika 1. Elektronika 2. Bevezetés a LabVIEW programozásba
17	TFBE1528	Team-munka projekt 2.	7		Team-munka projekt 1.

[1] A levelező tantárgyak esetén a kód jelölése megegyezik, és kiegészül „_L” jelöléssel

[2] Amennyiben a tantárgy gyakorlati és elméleti kurzust is tartalmaz, a vizsgajelentkezés feltétele minden esetben a tárgy gyakorlati kurzusának előzetes teljesítése.

ALKALMAZOTT MATEMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: alkalmazott matematikus mesterképzési szak
(Applied Mathematics)
Szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar
Szakfelelős: Dr. Pintér Ákos egyetemi tanár

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

Végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: Msc)
Szakképzettség: okleveles alkalmazott matematikus (Applied Mathematician)

Specializációk és specializációfelelősök:

Diszkrét matematika (Discrete Mathematics): *Dr. Hajdu Lajos egyetemi tanár*
Pénzügy-matematika (Financial Mathematics): *Dr. Pintér Ákos egyetemi tanár*
Számítástudomány (Computer Science): *Dr. Bérczes Attila egyetemi docens*

3. Képzési terület: természettudomány
Képzési ciklus: mesterképzés

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a matematika alapképzési szak. Feltételekkel elfogadott alapszakok: a természettudomány, műszaki, informatika képzési területek valamennyi alapképzési szakja, a gazdaságtudományok képzési terület közgazdasági képzési ágának gazdaság- és pénzügy-matematikai elemzés alapképzési szakja. A képzési és kimeneti követelményekben meghatározott 65 kredit teljesítésével vehetők figyelembe: azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. Képzési idő: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

Elméleti alapozás (matematika BSc-vel nem rendelkezőknek) ⁴	
/ Egyéb szakmai választható tárgyak (matematika BSc-vel rendelkezőknek)	20 kredit
Szakmai törzsanyag	25 kredit
Specializáció kötelező tárgyak	35 kredit
Specializáció választható tárgyak	14 kredit
Diplomamunka	20 kredit
Szabadon választható tárgyak	6 kredit

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan tudományos kutatási szintet elérő szakmai felkészültséggel rendelkező szakemberek képzése, akik magas szintű matematikai ismereteik és modellezési tapasztalataik birtokában képesek alkotó módon a gyakorlatban felmerülő matematikai problémák megoldására. Nyitottak szakterületük és a rokon területek új tudományos eredményeinek kritikus befogadására. Felkészültségük alapján képesek a gyakorlati problémák modellezésére, megoldására és a megoldások gyakorlati kivitelezésének irányítására. Megfelelő ismeretekkel rendelkeznek tanulmányaik doktori képzés keretében

⁴ A korábbi tanulmányok alapján matematika BSc-vel nem rendelkezők esetében a Matematikai Intézet mentesítést adhat bizonyos Elméleti alapozás sávba tartozó tárgyak teljesítése alól. Ebben az esetben az Egyéb szakmai választható tárgyakból teljesítendő kreditek száma ennek megfelelő számú kredittel növekszik.

történő folytatásához.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök algebra és számelméletből, analízisből, geometriából és alkalmazott matematikából; valamint az alábbi ismeretkörök közül legalább négy témakör ismeretanyagának választása: diszkrét matematika, operációkutatás, alkalmazott analízis, sztochasztikus folyamatok, algoritmuselmélet.

9. Idegennyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga letétele szükséges az angol, francia, német, olasz, orosz, spanyol nyelvek valamelyikéből. A korábbi BSc diplomához szükséges legalább középfokú C típusú nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez, ha eleget tesz az előbbi feltételnek.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 65 kredit a korábbi matematikai tanulmányai alapján algebra, analízis, geometria, halmazelmélet, kombinatorika, matematikai logika, operációkutatás, számelmélet, valószínűségszámítás tárgyak ismeretköreiből.

Testnevelés:

A Debreceni Egyetem mesterképzésben (MSc, MA) résztvevő hallgatóinak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

Testnevelési követelmények teljesítése (egy félév kötelező)

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek átlagának figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított súlyozott tanulmányi átlag;
- a diplomamunkára és a védésre a védési bizottság által adott jegyek átlaga,
- a záróvizsgán szerzett jegy.

Levelező tagozat:

Az alkalmazott matematikus MSc szak levelező tagozatos tantervi hálójá megegyezik a nappali tagozattal. (Levelező tagozaton a tantárgykódokhoz egy _L füzendő, a féléves óraszám pedig a nappali tagozatos heti óraszám négyszerese.)

ZÁRÓVIZSGA

A diplomamunka védésére a záróvizsga előtt kerül sor. A védés a témának megfelelően kijelölt háromfős bizottság előtt zajlik. A védés időtartama kb. 20 perc. Először a hallgató szabad előadásban (segédeszközök nélkül) ismerteti diplomamunkáját, majd válaszol a bizottság által feltett kérdésekre. A diplomamunkára kapott jegyet a bizottság a védést követően határozza meg.

A záróvizsga szóbeli vizsga, melyet a Matematikai Intézet igazgatója által kijelölt, a Természet-tudományi és Technológiai Kar vezetése által jóváhagyott záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga mindhárom specializáció esetén ugyanazon formában kerül lebonyolításra. A záróvizsga tételei a szakmai törzsanyag és a hallgató specializációjának megfelelő kötelező tárgyak anyagát ölelik fel. A tételsor ennek megfelelően két részből áll: a törzsanyag tételekből és a specializáció tételekből. A vizsgázó a teljes tételsorból egy tételt húz, felkészülési időt követően ebből felel. Ezután a másik csoportba tartozó egyik tételből ad a bizottság egy kisebb fejezetet, melyet külön felkészülési idő biztosítása után kér számon. A bizottság a záróvizsga feleletet egy jeggyel értékeli.

Alkalmazott matematikus mesterszak, diszkrét matematika specializáció ajánlott háló

Az ajánlott tantervi hálóban az egyes tantárgyakhoz javasolt félévek csak tájékoztató jellegűek, az előfeltételekre való odafigyeléssel a tárgyak teljesíthetők a megjelölthöz képest egy tanévvel később is.

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tárgy vele párhuzamosan hallgatandó, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.

Elméleti alapozás

(csak azok számára, akik nem rendelkeznek matematika BSc végzettséggel)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0101	Lineáris algebra alkalm.	2	2		K		1	
TMME0102	Algebra és számelm. alk.	2	2		K		1	
TMME0201	Analízis alkalmazásai	2	2		K	TMMG0201(p)	1	
TMMG0201	Analízis alkalmazásai	2		2	Gy		1	
TMME0301	Geometria és topol. alk.	2	2		K	TMMG0301(p)	1	
TMMG0301	Geometria és topol. alk.	2		2	Gy		1	
TMME0401	Valószínűségszámítás alk.	3	2	1	K		1	
TMME0402	Mat. statisztika alkalm.	3	2	1	K	TMME0401	2	
TMMG0601	Informatika alkalmazásai	2			Gy		2	

Szakmai törzsanyag (a felsorolt tárgyakból 25 kreditet kell teljesíteni)

A csillaggal megjelölt tárgyak teljesítése ezen a specializáción kötelező.

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0103	Véges testek és alkalm.*	3	2		K	TMME0102, TMMG0103(p)	2	
TMMG0103	Véges testek és alkalm.*	2		2	Gy	TMME0102	2	
TMME0104	Gráfelmélet alkalmazásai*	3	2		K	TMMG0104(p)	1	
TMMG0104	Gráfelmélet alkalmazásai*	2		2	Gy		1	
TMME0209	Konvex optimalizálás	3	2		K	TMME0101, TMMG0209(p)	1	
TMMG0209	Konvex optimalizálás	2		2	Gy	TMME0101	1	
TMME0113	Diszkrét optimalizálás	3	2		K	TMME0101, TMMG0113(p)	2	
TMMG0113	Diszkrét optimalizálás	2		2	Gy	TMME0101	2	
TMME0202	Ortogonalis polinomok	3	2		K	TMME0201	3	
TMME0203	Köz. diff. egyenletek alk.	4	2	1	K	TMME0201	2	
TMME0204	Parc. diff. egyenletek alk.	4	2	1	K	TMME0201	3	
TMME0403	Sztochaszt. folyamatok	3	2		K	TMME0401, TMMG0403(p)	2	
TMMG0403	Sztochaszt. folyamatok	2		2	Gy	TMME0401	2	

TMME0105	Algoritmusok*	3	2			K	TMME0104, TMMG0105(p)	2
TMMG0105	Algoritmusok*	2		2		Gy	TMME0104	2

Specializáció kötelező tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0114	Gröbner-bázisok	3	2			K	TMME0102, TMMG0114(p)	2
TMMG0114	Gröbner-bázisok	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0115	Egész értékű lin. prog.	3	2			K	TMME0101, TMMG0115(p)	1
TMMG0115	Egész értékű lin. prog.	2		2		Gy	TMME0101	1
TMME0116	Kódelmélet	3	2			K	TMME0101, TMME0103, TMMG0116(p)	3
TMMG0116	Kódelmélet	2		2		Gy	TMME0101, TMME0103	3
TMME0602	Algoritmuselmélet	3	2			K	TMMG0602(p)	1
TMMG0602	Algoritmuselmélet	2		2		Gy		1
TMME0140	Kriptográfia és adatbizton.	3	2			K	TMME0102, TMMG0140(p)	2
TMMG0140	Kriptográfia és adatbizton.	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0117	Diszkrét geometria és alk.	3	2			K	TMME0301, TMMG0117(p)	3
TMMG0117	Diszkrét geometria és alk.	2		2		Gy	TMME0301	3
TMME0118	Rácselmélet	3	2			K	TMME0102	2
TMMG0122	Algoritmusok a számelm.	2		2		Gy	TMME0102	1

Specializáció választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 14 kreditet kell teljesíteni)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0119	Értékelélmélet	3	2			K	TMME0102	2
TMME0107	Kombinatorika alkalm.	3	2			K	TMMG0107(p)	2
TMMG0107	Kombinatorika alkalm.	2		2		Gy		2
TMME0406	Információelmélet	4	2	1		K	TMME0401	2
TMME0120	Egységek és egységegyen.	3	2			K	TMME0102	2
TMME0121	Alg. diof. egyenletek mo.	3	2			K	TMME0102	1

Egyéb szakmai választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 20 kreditet kell teljesíteni)

(csak azok számára, akik matematika BSc végzettséggel rendelkeznek)

Ide elszámolhatók a szakmai törzsanyagánál illetve a specializáció választható tárgyainál előírt krediteken felül teljesített tárgyak, valamint az alábbi tárgyak:

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0207	Funkcionálanalízis	4	2	1	K	TMME0201	1	
TMME0210	Fixponttételek	3	2		K	TMME0201	1	
TMME0302	Modern differenciálgeom.	3	2		K	TMME0301, TMMG0302(p)	2	
TMMG0302	Modern differenciálgeom.	2		2	Gy	TMME0301	2	
TMME0405	Többváltozós statisztika	4	2	1	K	TMME0402	1	
TMME0205	Játékelmélet	3	2		K	TMMG0205(p)	1	
TMMG0205	Játékelmélet	2		2	Gy		1	

A matematika BSc matematikatanári specializáción végzettek számára kötelezően teljesítendő és ide számolható el: TMME0402 Matematikai statisztika alkalmazásai (3 kredit, 2+1 óra, K, javasolt félév: 2).

Diplomamunka, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMMG0701	Diplomamunka 1.	10			Gy		3	
TMMG0702	Diplomamunka 2.	10			Gy	TMMG0701	4	
	Szabadon választható	6						

Alkalmazott matematikus mesterszak, pénzügyi matematika specializáció ajánlott háló

Elméleti alapozás

(csak azok számára, akik nem rendelkeznek matematika BSc végzettséggel)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0101	Lineáris algebra alkalm.	2	2			K		1
TMME0102	Algebra és számelm. alk.	2	2			K		1
TMME0201	Analízis alkalmazásai	2	2			K	TMMG0201(p)	1
TMMG0201	Analízis alkalmazásai	2		2		Gy		1
TMME0301	Geometria és topol. alk.	2	2			K	TMMG0301(p)	1
TMMG0301	Geometria és topol. alk.	2		2		Gy		1
TMME0401	Valószínűségyszámítás alk.	3	2	1		K		1
TMME0402	Mat. statisztika alkalm.	3	2	1		K	TMME0401	2
TMMG0601	Informatika alkalmazásai	2			2	Gy		2

Szakmai törzsanyag (a felsorolt tárgyakból 25 kreditet kell teljesíteni)

A csillaggal megjelölt tárgyak teljesítése ezen a specializáción kötelező.

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0103	Véges testek és alkalm.	3	2			K	TMME0102, TMMG0103(p)	2
TMMG0103	Véges testek és alkalm.	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0104	Gráfelmélet alkalmazásai	3	2			K	TMMG0104(p)	1
TMMG0104	Gráfelmélet alkalmazásai	2		2		Gy		1
TMME0209	Konvex optimalizálás	3	2			K	TMME0101, TMMG0209(p)	1
TMMG0209	Konvex optimalizálás	2		2		Gy	TMME0101	1
TMME0113	Diszkrét optimalizálás	3	2			K	TMME0101, TMMG0113(p)	2
TMMG0113	Diszkrét optimalizálás	2		2		Gy	TMME0101	2
TMME0202	Ortogonalis polinomok	3	2			K	TMME0201	3
TMME0203	Köz. diff. egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	2
TMME0204	Parc. diff. egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	3
TMME0403	Sztochaszt. folyamatok*	3	2			K	TMME0401, TMMG0403(p)	2
TMMG0403	Sztochaszt. folyamatok*	2		2		Gy	TMME0401	2
TMME0105	Algoritmusok	3	2			K	TMME0104, TMMG0105(p)	2
TMMG0105	Algoritmusok	2		2		Gy	TMME0104	2

Specializáció kötelező tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0405	Többváltozós statisztika	4	2	1		K	TMME0402	1
TMME0408	Opcióértékelés	3	2			K	TMME0401	1
TMME0409	Pénzügyi matematika I.	3	2			K	TMME0401, TMMG0409(p)	2
TMMG0409	Pénzügyi matematika I.	2		2		Gy	TMME0401	2
TMME0410	Pénzügyi matematika II.	3	2			K	TMME0409	3
TMME0411	Biztosítási matematika	3	2			K	TMME0401	2
TMME0412	Idősorok elemzése	4	2	1		K	TMME0403	4
TMME0901	Bevezetés a közgazdaságt.	3	2			K		1
TMME0902	Mikroökonómia	5	2	2		K	TMME0901	2
TMME0903	Makroökonómia	5	2	2		K	TMME0902	3

Specializáció választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 14 kreditet kell teljesíteni)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0205	Játékelmélet	3	2			K	TMMG0205(p)	1
TMMG0205	Játékelmélet	2		2		Gy		1
TMME0211	Fv. egyenletek a közgazd.	3	2			K	TMME0201	2
TMME0413	Alk. valószínűségszámítás	3	2			K	TMME0401	2
TMME0904	Ökonometria	5	2	2		K	TMME0402	3
TMME0905	Vállalati pénzügyek	4	2	1		K		3

Egyéb szakmai választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 20 kreditet kell teljesíteni)

(csak azok számára, akik matematika BSc végzettséggel rendelkeznek)

Ide elszámolhatók a szakmai törzsanyagánál illetve a specializáció választható tárgyainál előírt krediteken felül teljesített tárgyak, valamint az alábbi tárgyak:

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0207	Funkcionálanalízis	4	2	1		K	TMME0201	1
TMME0210	Fixponttételek	3	2			K	TMME0201	1
TMME0302	Modern differenciálgeom.	3	2			K	TMME0301, TMMG0302(p)	2
TMMG0302	Modern differenciálgeom.	2		2		Gy	TMME0301	2
TMME0107	Kombinatorika alkalm.	3	2			K	TMMG0107(p)	2
TMMG0107	Kombinatorika alkalm.	2		2		Gy		2

A matematika BSc matematikatanári specializáción végzettek számára kötelezően teljesítendő és ide

számolható el: TMME0402 Matematikai statisztika alkalmazásai (3 kredit, 2+1 óra, K, javasolt félév: 2).

Akik matematika BSc-vel rendelkeznek és BSc tanulmányaik során nem tanultak számítógépes statisztikát, azok számára ezen a specializáción kötelező és ide számolható el: TMMG0407 Statisztika számítógéppel (2 kredit, 0+2 óra, Gy, javasolt félév: 2).

Diplomamunka, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szá- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat			
				Tant.	Lab.		
TMMG0701	Diplomamunka 1.	10				Gy	3
TMMG0702	Diplomamunka 2.	10				Gy	TMMG0701
	Szabadon választható	6					

Alkalmazott matematikus mesterszak, számítástudomány specializáció ajánlott háló**Elméleti alapozás**

(csak azok számára, akik nem rendelkeznek matematika BSc végzettséggel)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0101	Lineáris algebra alkalm.	2	2			K		1
TMME0102	Algebra és számelm. alk.	2	2			K		1
TMME0201	Analízis alkalmazásai	2	2			K	TMMG0201(p)	1
TMMG0201	Analízis alkalmazásai	2		2		Gy		1
TMME0301	Geometria és topol. alk.	2	2			K	TMMG0301(p)	1
TMMG0301	Geometria és topol. alk.	2		2		Gy		1
TMME0401	Valószínűségszámítás alk.	3	2	1		K		1
TMME0402	Mat. statisztika alkalm.	3	2	1		K	TMME0401	2
TMMG0601	Informatika alkalmazásai	2			2	Gy		2

Szakmai törzsanyag (a felsorolt tárgyakból 25 kreditet kell teljesíteni)

A csillaggal megjelölt tárgyak teljesítése ezen a specializáción kötelező.

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0103	Véges testek és alkalm.*	3	2			K	TMME0102, TMMG0103(p)	2
TMMG0103	Véges testek és alkalm.*	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0104	Gráfelmélet alkalmazásai*	3	2			K	TMMG0104(p)	1
TMMG0104	Gráfelmélet alkalmazásai*	2		2		Gy		1
TMME0209	Konvex optimalizálás	3	2			K	TMME0101, TMMG0209(p)	1
TMMG0209	Konvex optimalizálás	2		2		Gy	TMME0101	1
TMME0113	Diszkrét optimalizálás	3	2			K	TMME0101, TMMG0113(p)	2
TMMG0113	Diszkrét optimalizálás	2		2		Gy	TMME0101	2
TMME0202	Ortogonalis polinomok	3	2			K	TMME0201	3
TMME0203	Köz. diff. egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	2
TMME0204	Parc. diff. egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	3
TMME0403	Sztochaszt. folyamatok	3	2			K	TMME0401, TMMG0403(p)	2
TMMG0403	Sztochaszt. folyamatok	2		2		Gy	TMME0401	2
TMME0105	Algoritmusok*	3	2			K	TMME0104, TMMG0105(p)	2
TMMG0105	Algoritmusok*	2		2		Gy	TMME0104	2

Specializáció kötelező tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0404	Adatbányászat	5	2		2	K		2
TMME0138	WWW és hálózatok mat.	3	2			K	TMME0104, TMMG0138(p)	2
TMMG0138	WWW és hálózatok mat.	2		2		Gy	TMME0104	2
TMME0602	Algoritmusképzés	3	2			K	TMMG0602(p)	1
TMMG0602	Algoritmusképzés	2		2		Gy		1
TMME0606	Formális nyelvek és aut.	3	2			K	TMME0102, TMMG0606(p)	2
TMMG0606	Formális nyelvek és aut.	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0607	Algor. és adatstr. tervezése	3	2			K	TMMG0601, TMMG0607(p)	1
TMMG0607	Algor. és adatstr. tervezése	2		2		Gy	TMMG0601	1
TMME0140	Kriptográfia és adatbizton.	4	3			K	TMME0102, TMMG0140(p)	2
TMMG0140	Kriptográfia és adatbizton.	3		3		Gy	TMME0102	2
TMME0116	Kódelmélet	3	2			K	TMME0101, TMME0103, TMMG0116(p)	3
TMMG0116	Kódelmélet	2		2		Gy	TMME0101, TMME0103	3

Specializáció választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 15 kreditet kell teljesíteni)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMME0107	Kombinatorika alkalm.	3	2			K	TMMG0107(p)	2
TMMG0107	Kombinatorika alkalm.	2		2		Gy		2
TMME0406	Információelmélet	4	2	1		K	TMME0401	2
TMME0604	Mesterséges intelligencia	3	2			K	TMMG0604(p)	2
TMMG0604	Mesterséges intelligencia	2		2		Gy		2
TMME0205	Játékelmélet	3	2			K	TMMG0205(p)	1
TMMG0205	Játékelmélet	2		2		Gy		1

Egyéb szakmai választható tárgyak (a felsorolt tárgyakból 20 kreditet kell teljesíteni)

(csak azok számára, akik matematika BSc végzettséggel rendelkeznek)

Ide elszámolhatók a szakmai törzsanyagánál illetve a specializáció választható tárgyainál előírt krediteken felül teljesített tárgyak, valamint az alábbi tárgyak:

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMME0207	Funkcionálanalízis	4	2	1		K	TMME0201	1
TMME0210	Fixponttételek	3	2			K	TMME0201	1
TMME0302	Modern differenciálgeom.	3	2			K	TMME0301, TMMG0302(p)	2
TMMG0302	Modern differenciálgeom.	2		2		Gy	TMME0301	2
TMME0405	Többváltozós statisztika	4	2	1		K	TMME0402	1

A matematika BSc matematikatanári specializáción végzettek számára kötelezően teljesítendő és ide számolható el: TMME0402 Matematikai statisztika alkalmazásai (3 kredit, 2+1 óra, K, javasolt félév: 2).

Diplomamunka, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám		Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév	
			Elmé- let	Gyakorlat				
				Tant.				Lab.
TMMG0701	Diplomamunka 1.	10				Gy		3
TMMG0702	Diplomamunka 2.	10				Gy	TMMG0701	4
	Szabadon választható	6						

ANYAGTUDOMÁNY MESTERKÉPZÉSI SZAK

A képzésér felelős kar megnevezése: **Természettudományi és Technológiai kar**

A szak megnevezése: **Anyagtudományi (Materials Science) Mesterszak**

Oklevélben szereplő **szakképzettség** megnevezése: **okleveles anyagkutató (Materials Scientist)**

Oklevélben szerepeltetni kívánt specializációk: **Nanoanyagok**

A képzési idő: a félévek száma: **4 félév**

az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma: **120 kredit**

az össz-óraszámon belül a tanórák (kontaktórák) száma: **1200 (levelezőn 274)**

A szakért felelős oktató: **Dr. Szabó István**

A **Nanoanyagok** specializációért felelős oktató: **Dr. Cserhádi Csaba**

1. A mesterképzési szak megnevezése: anyagtudomány mesterképzési szak

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)

szakképzettsége: okleveles anyagkutató

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Materials Scientist

3. Képzési terület: természettudomány

Képzési ág: élettelen természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

a bemenethez feltétel nélkül elfogadott alapszakok:

A szak interdiszciplináris jellegéből következően nincs olyan alapszak, amely után a hallgató felzárkóztató kurzusok elvégzése nélkül folytathatná tanulmányait. Így pl. a fizika alapszakot végzett hallgatónak 10-16 kreditnek megfelelő kémia felzárkóztatásra, a villamos mérnök BSC-s hallgatóknak 10-19 kémia és fizika, a kémia alapszakot végzett hallgatónak 10-15 kredit értékű matematika és fizika felzárkóztatásra lesz szüksége. Ezek a kreditek részét képezik a mesterfokozat alapozó képzésének, azon belül azonban az előképzettségtől függően kötelezően választhatók.

a bemenethez megadott feltételekkel elfogadott alapszakok, illetve kredit követelmények:

Természettudományos alapképzésből: kémia, fizika, biológia, környezettan, földtudomány alapképzési szakok.

A műszaki alapképzésből: anyagszámítástechnikus mérnök, vegyészmérnök, biomérnök, környezetmérnök, energetikai mérnök, gépészmérnök, villamos mérnök, mechatronikai mérnök alapképzési szakok

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

- Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 20-30 kredit;
- A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 30-60 kredit;
- A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 20-30 kredit;
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;

- A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
- A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 30 %.

7. A mesterszak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

Az anyagtudományi szakon olyan szakemberek képzése a cél, akik kellő természettudományos, műszaki-technológiai és gazdasági képzettséggel, magas színvonalú anyagszerkezeti, anyagismereti, és anyagvizsgálati ismeretekkel rendelkeznek, és alaposan értik ezen ismeretek fizikai és kémiai hátterét is. Ennek alapján az okleveles anyagkutatók a következő kompetenciákra tesznek szert:

általános kompetenciák

- *rendszeres szakmai önképzéssel képesek az új tudományos eredményeket feldolgozni és munkájuk során, alkotó módon alkalmazni;*

A specializációs képzés keretei közt megtalálható szemináriumokon a hallgatók feladatként kapják egy-egy témakör önálló feldolgozását. A diplomamunka elkészítése során fontos követelmény a szakirodalom feldolgozása és alkalmazása. A tudományos diákköri munka során kapott önálló feladatok kidolgozása további eszköz ennek a képességnek a kialakítására.

- *képesek az anyagi rendszerekben zajló fizikai-kémiai folyamatok matematikai leírására, az anyagtudománnyal kapcsolatban fellépő problémák, új jelenségek matematikai formalizmussal történő megfogalmazására és feldolgozására;*

Ennek az ismeretnek a lényege a tudományos modellalkotás, amely az anyagkutatók alapvető képessége. Megszerzése egyrészt a matematika eszköztárának biztos kezelését kívánja, amit az alapozó tárgyak közt 6 kredittel, gyakorlatokkal is támogatott Matematika 2. tárgy mélyít el az MSc képzésben. Másrészt igényli a fizika és kémia különböző területein alkalmazott modellalkotás magas szintű ismeretét, amit a törzsanyag tárgyai, Szilárdtest fizika, Fizikai anyagtudomány, Kémiai technológia biztosítanak.

- *szakmai ismereteik, általános műveltségük és korszerű természettudományos szemléletmódjuk segítségével képesek a fizikához, kémiához és rokon területeihez kapcsolódó tudományos problémákat a nem szakemberek számára érthetően megfogalmazni és a társadalom nyilvánossága előtt képviselni;*

A készség kialakítása elsősorban módszertani eszközökkel történik. A gyakorlatok és előadások során a hallgatók lehetőséget kapnak egy, egy témakör egymás számára is érthető megfogalmazására és megvitatására. A tudományos diákköri munkába való bekapcsolódás, a diplomamunka megvédése, és bekapcsolódás a tanszéki szakmai szemináriumok munkájába szintén segíti ennek a képességnek a kialakítását.

szakmai kompetenciák

- *tisztában vannak a különböző technikai anyagok szerkezetével, tulajdonságaival, az azok között lévő kapcsolatrendszerrel, képesek az anyagok összetételét, szerkezetét és tulajdonságait meghatározni, illetve tisztában vannak az ehhez alkalmazott műszerek működési elvével, magas színvonalon képesek üzemeltetni a csúcstechnológiai folyamatokra alapozott iparimérési rendszereket;*

Az anyagtudományi szakon a hallgatók magas színvonalú anyagszerkezeti, -vizsgálati és anyagismereti tudást, valamint megfelelő technológiai és műszaki ismereteket szereznek. Az anyagkutató alapvető képessége az összetett mérőrendszerek összeállítása, és működtetése. Az MSc képzés során a haladó gyakorlatokon a hallgatók méréseket végeznek a Fizikai és Kémiai Intézetben rendelkezésre álló korszerű kutatási célokot szolgáló berendezések segítségével. A törzsanyag tantárgyai kitérnek az ipari mérés-technikára, minőségbiztosítás kérdéseire is. A nanoanyagok specializációkon belül további gyakorlati ismeretekre tesznek szert a nanoanyagok és nanoszerkezetek előállítására és vizsgálatára terén (elektron- és atomi-erő mikroszkópia).

- *képesek tanulmányaikat az egyetem doktori képzésében folytatni, és ott tudományos fokozatot (PhD) szerezni;*

A tudományos kutatómunkához kapcsolódó diplomamunka, az alapozó képzésben elsajátított szakmai ismeretek lehetővé teszik a doktori képzésbe való bekapcsolódást. Az egyetemen működő Fizikai és Kémiai doktori iskolák irányában különösen jó alapokat biztosít.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 20-35 kredit

fizika, kémia, számítógépes módszerek, gazdaság és menedzsment.

8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 20-40 kredit

fizikai anyagtudomány, kémiai anyagtudomány, anyagszerkezet vizsgálati módszerek, kerámiák, polimerek, bioanyagok, funkcionális és intelligens anyagok, szilárdtest-fizika, fémek és félvezetők, nanoanyagok és –technológia, anyag és anyagszerkezet vizsgálati módszerek a laboratóriumi gyakorlatban.

8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei: 50-60 kredit

différenciált szakmai ismeretek: 20-30

kredit az intézmény lehetőségei szerint a következő témakörök ajánlottak: anyagszerkezeti vizsgálatok; anyagvizsgálati módszerek; bioanyagok; felületmódosítás, funkcionális bevonatok, katalizátorok; fémek és félvezetők; funkcionális és intelligens anyagok; kerámiák, kompozit és hibridanyagok; mágneses és optikai anyagok; nanoszerkezetű anyagok; polimerek; anyagtudomány szerepe a környezetvédelemben, matematikai módszerek az anyagtudományban, számítógépes anyagtudomány,

diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegen nyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez angol nyelvből államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges. A korábbi BSC diplomához szükséges középfokú C típusú illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján a hallgatónak elismerhető legyen legalább 40 kredit a korábbi tanulmányai szerint fizika, kémia, matematika/informatika és egyéb szakmai ismeretek tárgykörében.

Az egyes tárgykörök részletesebb tartalmát az alábbi táblázat foglalja össze:

Fizika	Kémia	Matematika/informatika	Egyéb szakmai ismeretek
Fizika	Kémia	Matematika	Ásványtan
Fizikai kémia	Kolloidika	Informatika/CAD	Nukleáris, környezetvédelmi ismeretek
Elektronika	Anyagtudomány	Programozás	Mérés, folyamatszabályozás,
Műszaki fizika	Anyagismeret	Számítástechnika	Irányítástechnika,
Fizikai laboratórium	Kémiai laboratórium		Automatizálás
villamosságtan			Biológia

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben *legalább 40 elismert kredittel* rendelkezzen a hallgató. *Az a hallgató, aki nem rendelkezik a fizika/anyagszerkezet/villamosságtan tárgykörből legalább 18, a kémia tárgykörből legalább 19, a matematika/informatika tárgykörből legalább 15 elismert kredittel,* annak a felzárkóztató modulban megadott tárgyakból a hiányzó krediteket - a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint - meg kell szerezni. Ezek egy részét a 120-as kredit kereten felül kell elsajátítania a hallgatónak, de plusz

12 kredittel ez megoldható, ha az alapképzésben már teljesített – törzs illetve specializációban – kreditek elismerésre kerülnek.

Testnevelési követelmények:

- DE TVSZ (2009.04.09.)

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

Értékelési és ellenőrzési módszerek, eljárások:

Az ismeretek ellenőrzése a tantervben előírt gyakorlati jegyek megszerzéséből, a vizsgák letételéből, a diplomamunka elkészítéséből és a záróvizsga letételéből tevődik össze.

A **gyakorlati jegyek** megszerzésének feltételei a tantárgy kiírásokban kerülnek rögzítésre a tantárgy jellegétől függően. (zárthelyi dolgozatok írása, kiselőadás tartása, szemináriumi dolgozat, mérési gyakorlatok végzése, mérési jegyzőkönyvek készítése)

A **vizsgára bocsátás feltételeit és a vizsgakövetelményeket** a tantárgy kiírások tartalmazzák (évközi munka figyelembevétele, írásbeli illetve szóbeli számonkérés)

Diplomamunka:

A diplomamunka a képzésnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, kellően dokumentált, alkotó jellegű megoldott szakmai feladat. A szakmai feladatot a hallgatók a képzésben megszerzett ismereteikre támaszkodva, szakirodalom feldolgozásával, témavezető (üzemi konzulens) irányításával dolgozza ki. A diplomamunka feladatának megoldásával a hallgató igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag és módszerek segítségével önállóan feladatot megoldani, munkáját kellő képen dokumentálni.

A záróvizsga szerkezete, formája és értékelési módja

A záróvizsga szóbeli vizsga, amelyet a záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga bizottságot a fizikai és kémia intézet igazgatója bízza meg. A záróvizsga bizottság minimális létszáma 3 fő. A bizottság állandó tagjai a szakfelelős és az adott specializáció felelőse. A bizottság munkájában a diplomamunka védeése során részt vesz a vizsgáztató témavezetője (konzulense). Valamely bizottsági tag akadályoztatása esetén az intézetigazgató kijelölhet egy másik egyetemi oktatót a záróvizsga bizottsági feladatok ellátására.

Az MSc záróvizsga annak megállapítására szolgál, hogy a vizsgázó biztos szakmai alapokkal rendelkezik-e a legfontosabb témakörökben, és kellően tájékozott-e a specializációs ismertek egy témakörében.

A vizsga a következő három részből áll:

1. A diplomamunka megvédéséből
2. Szóbeli vizsga a főtárgyból
3. Szóbeli vizsga a melléktárgyból

A vizsga értékelése:

A vizsgázó diplomamunkáját a témavezető írásban értékeli, és javaslatot tesz az érdemjegyre. A javasolt érdemjegytől a bizottság eltérhet a diplomamunka érdemjegyének megállapítása során.

A záróvizsga érdemjegye a diplomamunkára adott érdemjegy a diplomamunka védésére adott érdemjegy a melléktárgyra adott érdemjegy és a kétszeresen figyelembe vett főtárgy érdemjegyének átlaga:

$$Z_v = (S_{zd} + S_{zdV} + 2 \cdot F_{\acute{o}} + M_{\acute{e}}) / 5$$

ahol	Z_v :	A záróvizsga érdemjegye
	S_{zd} :	A diplomamunka érdemjegye
	S_{zdV} :	A diplomamunka védés érdemjegye
	$F_{\acute{o}}$:	A szigorlati főtárgy szóbeli vizsga érdemjegye
	$M_{\acute{e}}$:	A melléktárgy szóbeli vizsga érdemjegye

A záróvizsga tematikája

A záróvizsga főtárgy tételsorát a törzsanyag fizika és kémia tárgyainak (szilárdtest fizika, fizikai anyagtudomány, anyagvizsgálati módszerek, műszeres analitika, kémiai technológia) tematikájából állítja össze a záróvizsga bizottság. A tételsort a záróvizsga előtt legalább 1 évvel nyilvánosságra kell hozni. A tételsor megtalálható a Természettudományi és Technológiai Kar honlapján a hallgatói információk pont alatt. A tárgyak tematikáit a 2. táblázat tartalmazza.

A melléktárgyat a nanoanyagok specializáció tantárgyai közül választhatja ki a hallgató.
A tárgyak tematikáit a 3. táblázat tartalmazza.

Az oklevél minősítése

A (MSc) mesterképzésben az oklevél minősítésének megállapítása:
- a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a diplomamunka és védése eredményének átlaga;
- a záróvizsga kérdésekre adott jegyek átlagának számtani átlaga.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Tájékoztató kiadvány internetes elérhetősége: <http://ttk.unideb.hu/>

Az anyagtudomány mesterképzési szak tanterve (nappali tagozat)**1. táblázat: Felzárkóztató modul tárgyai**

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám				Szám- mon- kérés	Össz. kredit
			1	2	3	4		
Mate- matika	TMBE0604	Matematika 2. Ve		4+2+0			k	6
Fizika	TFME0143	Kísérleti fiz. III. (elektromágnesség) Ve	4+0+0				k	6
	TFME0114	Kísérleti fizika (modern fizika kísérleti alapjai) Vi., Ve		2+0+0			k	3
Kémia Vi. F	TKME0111	Általános kémia 1.	4+0+0				k	6
	TKML0112	Általános kémia 2.		0+1+5			g	4
Vi.,F	TKME0341	Szerves Kémia	2+0+0				k	3
Vi. F	TKME0611	Makromolekuláris kémia		2+0+0			k	3
Összesí- tés		Összes vizsga/gyak. jegy	3/0	3/1				
		Összes óra elmélet/gyak.	10	8/8				
		Összes kredit	15	16				31

Az F, Ve. és Vi. jelek a fizika, vegyész illetve villamos mérnök szakokat jelölik.

2. táblázat: Törzsanyag

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám				Szám- mon- kére- s	Össz. Kred it
			1	2	3	4		
Fizika	TFME0441	Szilárdtest fiz. 1.	3+0+0				k	4
	TFME0445	Fizikai Anyagtudomány		2+0+0			k	3
	TFME0411 TFML0411	Anyagvizsgálati módszerek	2+0+2				k+g	4
	TFML0503	Haladó szil. fiz. lab.			0+0+ 4		g	3
	TFME4702	Orvosbiológiai anyagtud. és technika	2+0+0				k	3
	TFME4704	Nanobiotechnológia		3+0+0			k	4
	TFME0432	Szilárdtestek képlékenysége és törése		2+0+0			k	3
	TFME0991	Felületfizika				2+0+ 0	k	3
	TFME0433	Ionok az anyagtudományban		2+0+0			k	3
			Kötelezően választható	2+0+0				k
Kémia	TKME0510	Műszeres analitika		2+0+0			k	3

	TKME1111	Kémiai technológia	2+2+0				k	4
		Kémiai anyagtudomány			2+2+0		k+g	4
	TKMG0623	Műanyag kompozitok			1+0+1		g	3
	TKME1211	Szerkezeti anyagok	2+0+0				g	3
	TKME1212	Műanyagok és feldolgozásuk I.			2+0+2		k+g	4
		Kötelezően választható	2+0+0				k	3
	TFML0491	Diplomamunka 1.			15		g	10
	TFML0492	Diplomamunka 2				30	g	20
Gazdasági	TTBEBVV M-KT2	Vállalatgazdaságtan			2+0+0		k	3
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/2	5/0	3/5	1/1		
		Összes óra elmélet/gyak.	15/4	11/0	7/24	2/30		
		Összes kredit	24	16	27	23		90

3. Nanoanyagok specializáció:

Modul	Kód	Tárgy	Félév/óraszám				Számmonkérés	Össz. Kredit
			1	2	3	4		
	TKME0624 TKMG0624	Önszerveződő rendszerek				2+2+0	k+g	5
	TFME1602	Nanotechnológia	3+0+0				k	4
	TFME0302	Nanoelektronika		2+0+0			k	2
	TFME1502	Mágneses anyagok		2+0+0			k	2
	TFME0430	Nanodiffúzió és szegregáció		2+0+0			k	2
	TKME0622	Polimerrendszerek vizsgálata			2+0+0		k	3
	TKML0622	Polimerrendszerek vizsgálata gyakorlat		0+0+6			g	5
	TFME0431 TFML0431	Számítógépes modellezés				2+2+0	k+g	4
	TFME0992	Fém- és kerámiatan			2+0+0		k	3
Összesítés - Specializáció		Összes vizsga/gyak. jegy	1/0	3/1	2/0	2/2		
		Összes óra elmélet/gyak.	3/0	6/6	4/0	4/4		
		Összes kredit	4	11	6	9		30

- A specializációban megszerzendő kreditek minimális száma: 30 kredit.
- A szabadon választható tárgyakat a TTK-n meghirdetett tárgyak közül lehet választani.
- A kötelezően választható szakmai tárgyak: más (Fizika, Kémia, Biológia) MSC szakok, a fenti modulokban nem szereplő, tárgyai, speciális kollégiumai.
- Aki a törzsanyagban vagy specializációban szereplő tárggyal azonos tárgyat az alapképzésben teljesített, az kérheti ennek elismerését.

**BIOLOGUS
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

1. A mesterképzési szak megnevezése: biológus

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)

szakképzettség: okleveles biológus

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biologist

választható specializációk:

ökológia, evolúció- és konzervációbiológia;

növénybiológia;

zoológus;

genetika-mikrobiológia;

Specializációk angol nyelvű megnevezése:

Ecology, Evolutionary and Conservation Biology;

Plant Biology;

Zoologist;

Genetics-microbiology;

3. Képzési terület: természettudomány

Az oklevélhez szükséges kreditek száma: 120 kredit

Kontaktróák száma: 1600-1800 óra

A szak indításának időpontja: 2009. szeptember

Szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

A szakért felelős oktató: Dr. Barta Zoltán egyetemi tanár

Specializációfelelősök:

Biológus MSc levelező tagozat

Dr. Tóthmérész Béla, egyetemi tanár (Ökológia Tanszék, Ökológia épület)

A nappali tagozatos biológus MSc specializációi:

Ökológia, evolúció- és konzervációbiológia

Dr. Tóthmérész Béla, egyetemi tanár (Ökológia Tanszék, Ökológia épület)

Genetika-mikrobiológia

Dr. Pócsi István, egyetemi tanár (Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai és Tanszék, Élettudományi Épület)

Növénybiológia

Dr. Molnár V. Attila, egyetemi docens (Növénytan Tanszék, Élettudományi Épület)

Zoológus

Dr. Barta Zoltán egyetemi tanár (Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék)

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a biológus alapképzési szak.

A bemenethez a meghatározott 60 kredit teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: az erdőmérnöki, a kertészmérnöki, a növénytermesztő mérnöki, a tájrendező és kertépítő mérnöki, a környezetgazdálkodási agrármérnöki, a természetvédelmi mérnöki, a vadgazda mérnöki, az állattenyésztő mérnöki, az élelmiszer-mérnöki, a mezőgazdasági mérnöki, az orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus, az egészségügyi gondozás és prevenció, a környezetmérnöki, a biomérnöki, a vegyészmérnöki, a kémia, a környezettan.

A képzési és kimeneti követelményekben meghatározott 60 kredit teljesítésével vehetők figyelembe: továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit.

1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 16–30 kredit;
2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 15–30 kredit;
3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 30–50 kredit;
4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
5. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 35 %, aminek legalább fele laboratóriumi, terepi, üzemi jellegű, önálló gyakorlati munka.

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja széles látókörrel rendelkező, átfogó elméleti és gyakorlati ismeretekkel bíró szakemberek képzése. Az MSc oklevél birtokában végzős hallgatóink képessé válnak önálló tervezői, kutatás-fejlesztési munkára és ismereteik gyakorlati hasznosítására, továbbá magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására mind a magyar közéletben, mind pedig a hazai és a nemzetközi tudományos életben. Ennek érdekében a speciális specializációk tanterveit úgy alakítottuk ki, hogy biztosított legyen a magas színvonalú mesterképzés mind a biológiai, mind pedig a biológia műveléséhez szükséges további tárgyak területén. A széleskörű ismereteket nyújtó, általánosabb jellegű ún. alapozó tantárgyak választékát a hallgatók érdeklődésüknek megfelelően kiegészíthetik speciális szakterületi ismeretekkel. Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy a végzett hallgatók a biológia bármely szakterületén elhelyezkedhessenek és ott eredményes elméleti, gyakorlati munkát végezzenek. A képzés során a gyakorlati ismeretek elsajátítását szakmai terep- és üzemi gyakorlatok rendszere is biztosítja.

A biológus mesterszak nappali tagozatos specializációinak (ökológia, evolúció- és konzervációbiológia; genetika-mikrobiológia; növénybiológia, és zoológus) és a levelező tagozatnak a tantervei a tantárgyak széles választékát nyújtják. A képzés tárgyait modulokba csoportosítottuk. Az I. modul az elméleti alapozó tárgyakat foglalja magába, míg a II. modul a biológia alapozó tárgyait. A III. modul a szakmai törzsanyag tárgyait fogja össze. Az első három modul tárgyai a biológus MSc minden specializációjában kötelezőek. A IV modul azokat a szakmai differenciális tárgyakat tartalmazza, amelyek kötelezőek az adott specializációban. Ez a modul az ökológia, evolúció- és konzervációbiológia specializációban fordul elő. Az V. modul a kötelezően választható tárgyakat tartalmazza. A nappali tagozaton az ökológia, evolúció- és konzervációbiológia specializációban minimum 3 kreditet, a növénybiológia specializációban minimum 38 kreditet, zoológus specializációban minimum 8 kreditet, míg a levelező tagozaton minimum 40 kreditet kell az V. modul tárgyaiból választani. A tantervi hálókban szereplő tárgyak között vannak egymásra épülő, egymás előfeltételeként megjelölt tantárgyak, amelyek időben történő teljesítése nélkülözhetetlen a sikeres továbbhaladáshoz.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 16–30 kredit

biomatematika, genetikai bioinformatika, biológiai mérési módszerek, biofizika, biológiai kémia, tudományos kommunikáció, sejtbiológia, molekuláris biológia módszerek, molekuláris genetika, populációgenetika, általános ökológia, hidroökológia.

2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 15–30 kredit

Szabályozásbiológia és fiziológia, növénybiológia, mikrobiológia és biotechnológia, alkalmazott mikrobiológia, evolúcióbíológia és zoológia, természet- és környezetvédelem.

3. A differenciált szakmai ismeretek: 30–50 kredit

Ökológia, evolúció- és konzervációbiológia specializációban:

evolúciógenetika, viselkedésökológia, biogeográfia, humán evolúció, rendszerökológia, taxonómia, biodiverzitás, alkalmazott ökológia.

Ökológia ágazat

terresztris ökológia, erdészeti ökológia, vizi rendszerek, hulladékgazdálkodás, hal-és halászati biológia, monitorrendszerek, fenntartható fejlődés.

Konzervációbiológia ágazat

molekuláris ökológia, az állatvilág filogenezise, tájelemzés, konzervációbiológia, természetvédelmi zoológia.

A differenciált szakmai ismeretek kötelezően választható ismeretkörei:

ökológiai anyagforgalom, talajökológia, fitoremediáció, algológia, hidrozoológia, hidromikrobiológia, hidrobotanika, vízminősítés, létesített vizes élőhelyek, környezeti biotechnológia, ökotúrizmus, vegetációtudomány I.

Növénybiológia specializációban:

A differenciált szakmai ismeretek kötelezően választható ismeretkörei:

növényökológia és ökofiziológia, fejlődéstani növényiszövettan, algák molekuláris biológiája, növényi stresszfiziológia és növényi betegségek, vegetációtudomány I. és II., Növényismeret, természetvédelmi botanika, molekuláris növénytaxonómia, növényi biotechnológia, növényi sejtbíológia, növényi mikrotechnikák I. és II., gyógynövények biológiája és termesztése, farmakognózia I. és II.

Zoológus specializációban:

Biometria, taxonómia, terepi kutatás, állatpopulációk és közösségek analízise, biodiverzitás, zoogeográfia, állatpopulációk genetikája, állatpopulációk filogenetikája, természetvédelem.

Genetika-mikrobiológia specializációban:

Genetika, génebézészet, genomika, mikrobiológia, biotechnológia, őssejtbíológia, bioreguláció, szövet – és sejttenyésztés.

Diplomamunka: 30 kredit.

A képzéshez kapcsolt szakmai gyakorlat követelményei:

A képzésnek – legalább a 6. pontban meghatározott mértékben – integráns része a laboratóriumi és terepi önálló gyakorlati munka. Specializáció, illetve intézményi tanterv üzemi gyakorlatot is megkövetelhet a kreditkeret terhére.

9. Idegennyelv-ismeret követelményei:

A diploma kibocsátás feltétele a képzési tervben előírt minimálisan 120 kredit megszerzése mellett:

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

(Elsősorban angol nyelv, de lehet német, francia, olasz, orosz, portugál, spanyol, kínai, japán). A korábbi BSc diplomához szükséges középfokú C típusú illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez. Ha a hallgató angol nyelvből nem rendelkezik középfokú nyelvvizsgával, akkor az MSc tanulmányok befejezéséhez ajánlott egy alapfokú angol nyelvvizsga letétele is. A képzés során a hallgatóknak – szabadon választott nyelvből – legalább 4 idegen nyelvi kreditet kell teljesíteniük.

Az angol szakmai nyelv fejlesztésének céljából a választható szakmai tárgyak egy részét angol nyelven lehet teljesíteni a választható tárgyak kreditpontjainak terhére maximum 8 kreditponton belül. Ezen tárgyak köre tartalmazhatja a „Professional communication in English (Szakmai nyelvhasználat angol

nyelven)” című tárgyat, továbbá az angol nyelvű biológus képzésben meghirdetett tárgyakat, az Idegennyelvi Lektorátussal egyeztetett szakmai-nyelvi tárgyakat és bármely más, angol nyelven (is) meghirdetett szabadon választható szakmai tárgyat.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A biológia alapszakokon végzett jelentkezők részére 60 kredit automatikusan elismerésre kerül.

A jelentkezőnek a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek felsőoktatási törvényben meghatározott összevetése alapján elismerhető legyen legalább 60 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

- természettudományos ismeretek (20 kredit): matematika, informatika, fizika, kémia, földtan, földrajz, környezettan; ebből kémia legalább 10 kredit;
- szakmai ismeretek (40 kredit): biokémia, sejtbiológia, molekuláris biológia, biotechnológia, genetika, mikrobiológia, növényismeret, növényrendszertan, növényélettan, állatrendszertan, állatélettan, ökológia, környezet- és természetvédelem, etológia, mikológia, evolúcióbiológia és populációgenetika, biogeográfia.

Felvételt nyerhet a mesterképzésbe az a hallgató is, akinek nincs meg a fenti 60 kreditpontja, de a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezik. Ebben az esetben a hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszereznie.

Testnevelési követelmények:

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevőknek 1 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele.

Specializációválasztás:

A specializációk választása már a képzésbe történő belépésnél megtörténik.

Az első héten, a tantárgyak felvételével együtt választanod kell, hogy milyen specializációban kívánod végezni tanulmányaidat.

Az egyes specializációk maximum a 30%-át fogadhatják a mindenkori hallgatói létszámnak. Túljelentkezés esetén a felvételi pontok alapján szünetlik a döntés.

Párhuzamosan két specializáció is végezhető, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 120+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredittúllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn (6500 Ft/kredit).

A nappali tagozat mellett a biológus MSc képzés levelező tagozaton is zajlik. Ebben a képzési formában nincsenek specializációk.

Diplomadolgozat:

A diplomadolgozatra való jelentkezés a 2. félévben történik a tanszékek oktatói által kiírt diplomadolgozati témák alapján. A diplomadolgozat témája lehet kísérletes munka, terepi munka, vagy egy módszer kidolgozása.

Formai követelmények: 25-30 szöveges oldal (1,5 sorköz, 12 betűméret) + az illusztrációs anyag (ábrák, képek, táblázatok, térképek, stb.). A dolgozatnak a következő fejezeteket kell tartalmaznia: Tartalomjegyzék; Bevezetés (célkitűzés és irodalmi áttekintés); Anyagok és módszerek; Eredmények és megvitatásuk; Összefoglalás; Köszönetnyilvánítás; Irodalomjegyzék

A diplomadolgozat érdemjegye (D): A témavezető és egy külső bíráló ítéli meg a dolgozat színvonalát, és javasolnak érdemjegyet a dolgozat értékelésére (B1 és B2). A záróvizsgán a jelöltnek meg kell védenie a diplomadolgozatát, melynek során rövid előadás keretében ismertetnie kell a lényeges eredményeket, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálói, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre. A diplomadolgozat érdemjegyét a ZV Bizottság állapítja meg a két bíráló által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védésére kapott jegy (V) alapján:

$$D = (B1+B2+V)/3$$

Záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltételei: (1) a mesterfokozat megszerzéséhez szükséges 120 kredit teljesítése a specializációnak megfelelő modelltanterv szerint; (2) a diplomadolgozat elkészítése és benyújtása; (3) az előírt nyelvvizsga megléte.

A biológia záróvizsga (szóbeli vizsga) ismeretkörei:

A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a törzsanyag ismeretéből (T), valamint a választott specializáció differenciált szakmai ismereteiből (S).

T: felelet a sejt- és molekuláris biológia, genetika, mikrobiológia, szabályozásbiológia, fiziológia (állat- és növénytan), az általános ökológia, evolúcióbiológia, etológia, természetvédelem, és környezetvédelem ismeretkörökből.

S: felelet az általános specializációs ismeretekből (a tételsor specializációnként kerül összeállításra).

A záróvizsga jegye a szóbeli záróvizsgán szerzett két részjegy matematikai átlaga, melyet az alábbi módon lehet kiszámítani:

$$ZV = [T+S]/2$$

Az oklevél minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag;

a szakkolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Tantervi hálók

Általános magyarázat

Kr: kredit; heti óraszám: előadás+szeminárium+gyakorlat; V: vizsga; G: gyakorlati jegy; I. modul: elméleti alapozó tárgyak; II. modul: szakmai alapozó tárgyak; III. modul: a szakmai törzsanyag tárgyai; IV. modul: kötelező differenciális tárgyak; V. kötelezően választható szakmai differenciális tárgyak; min. 14 kr: az V. modulból minimálisan választandó kreditek száma.

Nappali tagozatos biológus MSc: ökológia, evolúció- és konzervációbiológia specializáció

A specializáción belül két ágazat közül választhatnak a hallgatók: ökológus és konzervációbiológus ágazat. Így a kötelező differenciális tárgyak (IV. modul) két részből állnak: kötelező tárgyak minden ökológia, evolúció- és konzervációbiológia specializációs hallgatónak (IV.) és ágazati kötelező tárgyak (IV. Ökol., illetve IV. Kon.). Mindkét ágazatban 78 kreditet teljesítenek a kötelező modulokban (I. – IV.) a hallgatók, így ebben a specializációban a kötelezően választható tárgyak (V.) közül minimum 3 kreditet kell teljesíteni.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 14 kredit elméleti alapozó	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBME0001		1+0+0				A	0
	Biomatematika gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0001		0+2+0				G	2
	Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Mátvás	TBME0002					1+0+0	V	2
	Genetikai bioinformatika gyakorlat Dr. Sipiczki Mátvás	TBMG0002					0+1+0	A	0
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBME0003		1+0+0				A	0
	Biológiai mérési módszerek labor Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBML0003		0+0+1				G	2
	Biofizika Dr. Batta Gyula	TBME0004		2+0+0				V	2
	Biológiai kémia Dr. Szurmai Zoltán	TBME0005		2+0+0				V	2
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBME0006					2+0+0	V	3
	Tudományos kommunikáció gyakorlat Dr. Török Péter	TBMG0006					0+2+0	G	1
Kredit				8	0	0	6		14
II. 12 kredit szakmai alapozó	Sejtbiológia Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBME0100			2+0+0			V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida	TBME0200					1+0+0	V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása gyakorlat	TBMG0200					0+1+0	A	0

	Dr. Miklós Ida								
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Mátvás	TBME0201			1+0+0			V	2
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Mátvás	TBMG0201			0+1+0			A	0
	Populációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0300			2+0+0			V	2
	Általános ökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0400		2+0+0				V	2
	Hidroökológia Dr. Nagy Sándor Alex	THME1241	TBME0400			2+0+0		V	3
	Kredit			2	6	2	2		13
III. 15 kredit szakmai törzs- anyag	Szabályozásbiológia és fiziológia Dr. Sárközi Sándor	TBME0101	TBME0100		2+0+0			V	2
	Növénybiológia Dr. Mészáros Ilona Dr. Surányi Gyula Dr. Máthé Csaba Dr. Vasas Gábor	TBME0600			2+0+0			V	2
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME0111- K3			3+0+0			V	3
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Csoma Hajnalka	TBME0202	TBME0102			1+0+0		V	1
	Evolúcióbiológia és zoológia Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBME0301	TBME0300			2+0+0		V	2
	Evolúcióbiológia és zoológia gyakorlat Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBMG0301	TBME0300			0+2+0		G	1
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBME0700	TBME0600				2+0+0	V	2
	Természet-, és környezetvédelem labor Dr. Magura Tibor	TBML0700	TBME0600				0+2+0	G	1
	Immunológia * Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME0800	TBME0100				1+0+0	V	1
Kredit			0	7	4	4		15	

* Aki korábbi tanulmányai során nem teljesítette a Bevezetés az immunológiába c. tárgyat (Biológia BSc TBBE0915-K2), annak pótolnia kell az Immunológia tárgy felvétele előtt.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
IV. 22 kredit kötelező differen- ciális	Evolúciógenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0302	TBME0300			2+0+0		V	2
	Evolúciógenetika gyakorlat Dr. Pecsénye Katalin	TBMG0302	TBME0300			0+1+0		A	0
	Viselkedésetkológia Dr. Barta Zoltán	TBME0303	TBME0400				2+0+0	V	3
	Biogeográfia Dr. Rácz István	TBME0304			2+0+0			V	3
	Humán evolúció Dr. Bán Miklós	TBME0305	TBME0301				2+0+0	V	2
	Humán evolúció gyakorlat Dr. Bán Miklós	TBMG0305	TBME0301				0+1+0	A	0
	Rendszerökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0401	TBME0402		2+0+0			V	2
	Rendszerökológia gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0401	TBME0402		0+1+0			A	0
	Taxonómia Dr. Dévai György, Dr. Szabó László	TBME0501		1+0+0				V	1
	Taxonómia labor Dr. Dévai György Dr. Szabó László	TBML0501		0+0+2				G	1
	Biodiverzitás Dr. Tóthmérész Béla	TBME0402		1+0+0				V	3
	Biodiverzitás gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0402		0+2+0				A	0
	Alkalmazott ökológia Dr. Magura Tibor	TEME0101		2+0+0				V	3
	Ökológia terepgyakorlat	TBMG0007					*	G	2
Kredit			8	5	2	5		22	
IV. 15 kredit ágazati kötelező Ökol.	Terresztris ökológia Dr. Horváth Roland	TBME0403		2+0+0				V	3
	Terresztris ökológia gyakorlat Dr. Horváth Roland	TBMG0403		0+2+0				A	0
	Erdészeti ökológia Dr. Mészáros Ilona	TEME0109	TBME0400		2+0+0			V	2
	Vízi rendszerek Gyulai István	TBME0702	TBME0003				1+0+0	V	1
	Vízi rendszerek gyakorlat Gyulai István	TBMG0702	TBME0003				0+2+0	G	1
	Hulladékgyártózkodás Dr. Kiss Magdolna	TBME0703	TBME0701				2+0+0	V	2
	Hulladékgyártózkodás Dr. Kiss Magdolna	TBMG0703	TBME0701				0+1+0	A	0
	Hal- és halászatbiológia Dr. Nagy Sandor Alex, Antal László	TBME0502				1+0+0		V	2
	Hal- és halászatbiológia Dr. Nagy Sandor Alex, Antal László	TBMG0502				0+2+0		A	0

	Monitorrendszerek Gyulai István	TBME0704	TBME0003			1+0+0		V	2
	Monitorrendszerek Gyulai István	TBMG0704	TBME0003			0+1+0		A	0
	Fenntartható fejlődés Dr. Markóczy Ibolya	TBME0705				1+0+0		V	2
	Fenntartható fejlődés Dr. Markóczy Ibolya	TBMG0705				0+1+0		A	0
Kredit				3	2	6	4		15
I.+II.+III.+IV.+IV.Ökol. Összes kredit				23	21	16	18		78
I.+II.+III.+IV.+IV.Ökol. Óraszám (elmélet+szeminárium+gyakorlat)				16+8+1	17+2+0	11+8+0	11+7+2		55+25+3
I.+II.+III.+IV.+IV.Ökol. Vizsga/gyak.jegy				8/1	9/1	8/2	7/5		32/9
IV. 15 kredit ágazati kötelező Kon.	Molekuláris ökológia Dr. Pecsénye Katalin	TBME0306	TBME0201				2+0+0	V	3
	Az állatvilág filogenezise és filogenetikus rendszere Dr. Varga Zoltán	TBME0307	TBME0304		2+0+0			V	2
	Az állatvilág filogenezise és filogenetikus rendszere gyakorlat Dr. Varga Zoltán	TBMG0307	TBME0304		0+1+0			G	1
	Tájélemzés és értékelés Dr. Csorba Péter	TBME0502		2+0+0				V	2
	Konzervációbiológia Dr. Valkó Orsolya	TBME0404	TBME0400			2+0+0		V	3
	Konzervációbiológia gyakorlat Dr. Valkó Orsolya	TBMG0404	TBME0400			0+1+0		G	1
	Természetvédelmi zoológia Dr. Földvéri Mihály	TBME0308				2+0+0		V	3
	Kredit				2	3	7	3	
I.+II.+III.+IV.+IV.Kon. Összes kredit				23	22	17	18		78
I.+II.+III.+IV.+IV.Kon. Óraszám (elmélet+szeminárium+gyakorlat)				16+7+1	17+3+0	12+5+0	11+4+2		56+19+3
I.+II.+III.+IV.+IV.Kon. Vizsga/gyak.jegy				8/4	9/2	7/3	6/4		30/11

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
V. Min. 3 kredit kötelezően választ- ható	Ökológiai anyagforgalom Dr. Simon Edina	TBME0405	TBME0601			1+0+0		V	1
	Ökológiai anyagforgalom gyakorlat Dr. Simon Edina	TBMG0405	TBME0601			0+1+0		G	1
	Talajökológia Dr. Horváth Roland	TBME0406		2+0+0				V	2
	Fitoremediáció Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME0706		1+0+0				V	2
	Fitoremediáció gyakorlat Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG0706		0+2+0				G	1
	Algológia Dr. Grigorszky István Bácsi István	TBME0503		1+0+0				V	1
	Algológia gyakorlat Dr. Grigorszky István Bácsi István	TBMG0503		0+2+0				G	1
	Hidrozoológia Dr. Nagy Sándor Alex Antal László	TBME0504	THME1241				2+0+0	V	3
	Hidrozoológia gyakorlat Dr. Nagy Sándor Alex Antal László	TBMG0504	THME1241				0+1+0	A	0
	Hidromikrobiológia Dr. Vasas Gábor	TBME0602		2+0+0				V	2
	Hidrobotanika Dr. Grigorszky István	TBME0505	THME1241				1+0+0	V	1
	Hidrobotanika gyakorlat Dr. Grigorszky István	TBML0505	THME1241				0+0+2	G	1
	Vízminősítés Dr. Dévai György Dr. Grigorszky István	THME5201	TBME0003	1+0+0				A	0
	Vízminősítés gyakorlat Dr. Dévai György	THMG5201	TBME0003	0+3+0				G	3
	Létesített vizes élőhelyek Dr. Kiss Magdolna	TBME0113	TBME003			1+0+0		A	0
	Létesített vizes élőhelyek gyakorlat Dr. Kiss Magdolna	TBMG0113	TBME003			0+1+0		G	2
	Környezetvédelmi biotechnológia Dr. Magura Tibor	TEME0106	TBME0102			2+0+0		V	3
	Környezetvédelmi biotechnológia gyakorlat Dr. Magura Tibor	TEMG0106	TBME0102			0+1+0		A	0
	Ökoturizmus Dr. Végvári Zsolt	TBME0709					1+0+0	V	2
	Ökoturizmus gyakorlat Dr. Végvári Zsolt	TBMG0709					0+2+0	A	0
Vegetációtudomány I. Dr. Matus Gábor	TBME0608				2+0+0		V	3	
VI.	Diplomamunka I.	TBMG0011				+		G	15
	Diplomamunka II.	TBMG0013	TBMG0011				+	G	15
	Diplomamunka konzultáció I.	TBMG0012				+		G	1
	Diplomamunka konzultáció II.	TBMG0014					+	G	2

	Kredit					16	17		33
Szabadon választható tantárgyak (idegennyelv)									6
Összes kredit			Min. 30	Min. 30	Min. 30	Min. 30			120

Nappali tagozatos biológus MSc: növénybiológia specializáció

A specializáción belül csak a növénybiológiai terepgyakorlat tartozik a kötelező differenciális tárgyak közé (IV.). Így a kötelező modulokban (I. – IV.) 43 kreditet teljesítenek a hallgatók. Ebből adódóan a kötelezően választható tárgyak közül (V.) minimum 38 kreditet kell teljesíteniük.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 14 kredit elméleti alapozó	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBME0001		1+0+0				A	0
	Biomatematika gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0001		0+2+0				G	2
	Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Mátvás	TBME0002					1+0+0	V	2
	Genetikai bioinformatika gyakorlat Dr. Sipiczki Mátvás	TBMG0002					0+1+0	A	0
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBME0003		1+0+0				A	0
	Biológiai mérési módszerek labor Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBML0003		0+0+1				G	2
	Biofizika Dr. Batta Gyula	TBME0004		2+0+0				V	2
	Biológiai kémia Dr. Szurmai Zoltán	TBME0005		2+0+0				V	2
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBME0006					2+0+0	V	3
	Tudományos komm-unikáció gyakorlat Dr. Török Péter	TBMG0006					0+2+0	G	1
Kredit				8	0	2	4		14
II. szakmai alapozó 12 kredit	Sejtbiológia Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBME0100			2+0+0			V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida	TBME0200					1+0+0	V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása gyakorlat Dr. Miklós Ida	TBMG0200					0+1+0	A	0
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Mátvás	TBME0201			1+0+0			V	2
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Mátvás	TBMG0201			0+1+0			A	0
	Populációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0300			2+0+0			V	2

	Általános ökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0400		2+0+0				V	2
	Hidroökológia Dr. Nagy Sándor Alex	THME1241	TBME0400			2+0+0		V	3
	Kredit			2	6	2	2		13

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
III. 15 kredit szakmai törzsanyag	Szabályozásbiológia és fiziológia Dr. Sárközi Sándor	TBME0101	TBME0100		2+0+0			V	2
	Növénybiológia Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula, Dr. Máthé Csaba, Dr. Vasas Gábor	TBME0600			2+0+0			V	2
	Mikrobiális biotechnológia Dr Emri Tamás	TBME0111-K3			3+0+0			V	3
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Csoma Hajnalka	TBME0202	TBME0102			1+0+0		V	1
	Evolúcióbíológia és zoológia Dr. Varga Zoltán, Dr. Barta Zoltán	TBME0301	TBME0300			2+0+0		V	2
	Evolúcióbíológia és zoológia gyakorlat Dr. Varga Zoltán, Dr. Barta Zoltán	TBMG0301	TBME0300			0+2+0		G	1
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBME0700	TBME0600				2+0+0	V	2
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBML0700	TBME0600				0+0+2	G	1
	Immunológia * Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME0800	TBME0100				1+0+0	V	1
	Kredit				2	5	4	4	
IV. 2Kr	Növénybiológia terepgyakorlat	TBMG0008			+			G	2
Összes kredit				10	13	6	12		43
Óraszám: Elmélet+szeminárium+gyakorlat				8+2+1	13+1+0	5+2+0	6+4+2		32+9+3
Vizsga/gyak.jegy				3/2	7/0	3/1	4/2		17/5

* Aki korábbi tanulmányai során nem teljesítette a Bevezetés az immunológiába c. tárgyat (Biológia BSc TBME0915-K2), annak pótolnia kell az Immunológia tárgy felvétele előtt.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
V. min. 38 kredit kötelezően választható	Növényökológia és ökofiziológia Dr. Mészáros Ilona, Dr. Oláh Viktor	TBME0604	TBME0600			2+0+0		V	3
	Növényökológia és ökofiziológia Dr. Mészáros Ilona, Dr. Oláh Viktor	TBMG0604	TBME0600			0+1+0		G	1

Fejldéstani növényzövetan Dr. Máthé Csaba	TBME0605-K3	TBME0600		2+0+0			V	3
Fejldéstani növényzövetan Dr. Máthé Csaba	TBMG0605			0+2+0			G	1
Reprodukciós növénybiológia Dr. Matus Gábor	TBME0606-K3	TBME0600			2+0+0		V	3
Algák molekuláris biológiája Dr. Surányi Gyula, Dr. Vasas Gábor, Dr. Máthé Csaba, Dr. M. Dr. Hamvas Márta	TBME0603-K3	TBME0600				2+0+0	V	3
Növényi stresszfiziológia és növényi betegségek Dr. Mészáros Ilona, Dr. M. Dr. Hamvas Márta	TBME0607	TBME0600				2+0+0	V	3
Vegetációtudomány I. Dr. Matus Gábor	TBME0608		2+0+0				V	3
Vegetációtudomány II. Dr. Matus Gábor	TBME0609-K2	TBME0608		1+0+0			V	2
Növényismeret Dr. Molnár V. Attila	TBME0610-K3		2+0+0				V	3
Növényismeret Dr. Molnár V. Attila	TBML0610		0+0+2				G	1
Természetvédelmi botanika Dr. Molnár V. Attila	TBME0611	TBME0610				2+0+0	V	3
Természetvédelmi botanika Dr. Molnár V. Attila	TBMG0610-K1	TBME0610				0+1+0	G	1
Fitoremediáció Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME0706-K3		1+0+0				V	3
Fitoremediáció Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG0706		0+2+0				G	1
Molekuláris növénytaxonómia Dr. Surányi Gyula	TBME0612	TBME0600		1+0+0			V	3
Molekuláris növénytaxonómia Dr. Surányi Gyula	TBMG0612-K1	TBME0600		0+1+0			G	1
Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBME0613	TBME0610			2+0+0		V	3
Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBMG0613-K1	TBME0610			0+1+0		G	1
Növényi sejtbilológia Dr. Máthé Csaba	TBME0614		2+0+0				V	3
Növényi sejtbilológia Dr. Máthé Csaba	TBMG0614-K1		0+1+0				G	1
Növényi mikrotechnikák I. Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta, Dr. Máthé Csaba	TBML0615-K2	TBME0614		0+0+2			G	2
Növényi mikrotechnikák II. Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta, Dr. Máthé Csaba	TBML0616-K2	TBML0615		0+0+2			G	2
A gyógynövények biológiája és termesztése Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta, Dr. Gonda Sándor	TBME0617-K3	TBME0600	2+0+0				V	3

	A gyógynövények biológiája és termesztése Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta, Dr. Gonda Sándor	TBML0617-K1	TBME0600	0+0+2				G	1	
	Farmakognózia I. Dr. Vasas Gábor, Dr. Gonda Sándor	TBME0618-K3	TBME0600		2+0+0			V	3	
	Farmakognózia I. Dr. Vasas Gábor, Dr. Gonda Sándor	TBMG0618-K1	TBME0600		0+1+0			G	1	
	Farmakognózia II. Dr. Vasas Gábor, Dr. Gonda Sándor	TBME0619	TBME0618			2+0+0		V	3	
	Lichenológia Dr. Matus Gábor	TBME0620				2+0+0		K	2	
VI.	Diplomamunka I.	TBMG0011				+		G	15	
	Diplomamunka II.	TBMG0013	TBMG0011				+	G	15	
	Diplomamunka konzultáció I.	TBMG0012				+		G	1	
	Diplomamunka konzultáció II.	TBMG0014					+	G	2	
	Kredit						16	17		33
Szabadon választható tantárgyak (idegennyelv)										6
Összes kredit					Min. 30	Min. 30	Min. 30	Min. 30		120

Nappali tagozatos biológus MSc: zoológus specializáció

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 14 kredit elméleti alapozó	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBME0001		1+0+0				A	0
	Biomatematika gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0001		0+2+0				G	2
	Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Mátyás	TBME0002					1+0+0	V	2
	Genetikai bioinfor-matika gyakorlat Dr. Sipiczki Mátyás	TBMG0002					0+1+0	A	0
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBME0003		1+0+0				A	0
	Biológiai mérési módszerek labor Dr. Szabó László Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBML0003		0+0+1				G	2
	Biofizika Dr. Batta Gyula	TBME0004		2+0+0				V	2
	Biológiai kémia Dr. Szurmai Zoltán	TBME0005		2+0+0				V	2
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBME0006					2+0+0	V	3
	Tudományos kommunikáció gyakorlat Dr. Török Péter	TBMG0006					0+2+0	G	1
	Kredit				8	0	2	4	

II. 12 kredit szakmai alapozó	Sejtbiológia Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBME0100			2+0+0			V	2	
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME0200					1+0+0	V	2	
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása gyakorlat Dr. Miklós Ida Dr. Antunovics Zsuzsa	TBMG0200					0+1+0	A	0	
	Molekuláris genetika Dr. Sipiczki Mátyás	TBME0201			1+0+0			V	2	
	Molekuláris genetika Dr. Sipiczki Mátyás	TBMG0201			0+1+0			A	0	
	Populációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0300			2+0+0			V	2	
	Általános ökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0400		2+0+0				V	2	
	Hidroökológia Dr. Nagy Sándor Alex	THME1241	TBME0400			2+0+0		V	3	
	Kredit				2	6	2	2		13

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
III. 15 kredit szakmai törzs- anyag	Szabályozásbiológia és fizioológia Dr. Sárközi Sándor	TBME0101			2+0+0			V	2
	Növénybiológia Dr. Mészáros Ilona, Dr. Surányi Gyula, Dr. Máthé Csaba, Dr. Vasas Gábor	TBME0600			2+0+0			V	2
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME0111-K3			3+0+0			V	3
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Csoma Hajnalka	TBME0202	TBME0102			1+0+0		V	1
	Evolúcióbiológia és zoológia Dr. Varga Zoltán, Dr. Barta Zoltán	TBME0301	TBME0300			2+0+0		V	2
	Evolúcióbiológia és zoológia gyakorlat Dr. Varga Zoltán, Dr. Barta Zoltán	TBMG0301	TBME0300			0+2+0		G	1
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBME0700	TBME0600				2+0+0	V	2
	Természet-, és környezetvédelem labor Dr. Magura Tibor	TBML0700	TBME0600				0+0+2	G	1
	Immunológia * Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME0800	TBME0100				1+0+0	V	1
Kredit				2	5	4	4		15

* Aki korábbi tanulmányai során nem teljesítette a Bevezetés az immunológiába c. tárgyat (Biológia BSc TBME0915-K2), annak pótolnia kell az Immunológia tárgy felvétele előtt.

IV. modul: differenciális tárgyak

A gerinces állatok taxonómiája gyakorlat és A gerinctelen állatok taxonómiája gyakorlatok esetében az alábbi csoportok irányába lehet specializálódni: Gerinctelenek – Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Orthoptera, Coleoptera, Mollusca; Gerincesek – Amphibia és Reptilia, Aves és Mammalia.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám (előadás+szeminárium+laboratóriumi gyakorlat)				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Biometria Dr. Tökölyi Jácint	TBME0902			1+0+0			V	2
	Biometria gyakorlat Dr. Tökölyi Jácint	TBML0902			0+0+2			G	1
	Gerinctelen és gerinces állatok taxonómiája Dr. Tartally Andás, Dr. Rácz István,	TBME0903-K3		4+0+0				V	3
	Gerinctelen állatok taxonómiája gyakorlat Dr. Tartally Andás, Dr. Rácz István	TBML0903		0+0+4				G	2
	Gerinces állatok taxonómiája gyakorlat Dr. Tartally András	TBML0913		0+0+4				G	2
	Terepi kutatási módszerek Dr. Bán Miklós, Dr. Barta Zoltán	TBME0904		1+0+0				V	1
	Terepi kutatási módszerek gyakorlat Dr. Bán Miklós, Dr. Barta Zoltán	TBML0904		0+0+1				G	1
	Állatpopulációk és közösségek analízise Dr. Tartally András, Dr. Barta Zoltán	TBME0905			1+0+0			V	1
	Állatpopulációk és közösségek analízise gyakorlat Dr. Tartally András, Dr. Barta Zoltán	TBML0905				0+0+2		G	1
	Biodiverzitás Dr. Tóthmérész Béla	TBME0402				1+0+0		V	3
	Biodiverzitás gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0402				0+2+0		A	0
	Zoogeográfia Dr. Varga Zoltán, Dr. Rácz István	TBME0906					2+0+0	V	2
	Zoogeográfia szeminárium Dr. Varga Zoltán, Dr. Rácz István	TBMG0906					0+1+0	A	0
	Állati viselkedés Dr. Barta Zoltán, Dr. Földvári Mihály	TBME0907			1+0+0			V	1
	Állati viselkedés gyakorlat Dr. Barta Zoltán, Dr. Földvári Mihály	TBML0907			0+0+1			G	1

	Állatpopulációk genetikája Dr. Pecsénye Katalin, Dr. Bereczki Judit	TBME0908				2+0+0		V	2	
	Állatpopulációk genetikája szeminárium Dr. Pecsénye Katalin, Dr. Bereczki Judit	TBMG0908				0+1+0		G	1	
	Az állatvilág filogenezise és filogenetikai rendszere Dr. Varga Zoltán	TBME0307		2+0+0				V	2	
	Az állatvilág filogenezise és filogenetikai rendszere gyakorlat Dr. Varga Zoltán	TBMG0307		0+1+0				G	1	
	Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I. Dr. Végvári Zsolt	TBME0909				2+0+0		V	2	
	Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I. gyakorlat Dr. Végvári Zsolt	TBML0909				0+0+2		G	1	
	Természetvédelmi és „ex situ” zoológia II. Dr. Végvári Zsolt	TBME0910					2+0+0	V	2	
	Természetvédelmi és „ex situ” zoológia II. gyakorlat Dr. Végvári Zsolt	TBML0910					0+0+2	G	1	
	Fitocönológia Dr. Molnár V. Attila	TBME0911		1+0+0				V	1	
	Fitocönológia gyakorlat Dr. Molnár V. Attila	TBML0911		0+0+1				G	1	
	Zoológia terepgyakorlat	TBMG0950				+		G	3	
	Kredit			10	12	9	8			40
	Óraszám			7+0+5	4+0+6	5+3+2	6+1+2			22+4+15
I-III. kredit	Vizsga/gyak.jegy			3 / 2	4 / 4	3 / 2	3 / 1		13 / 9	
I-III. óraszám (elmélet+szeminárium+gyakorlat)			10	13	6	12			41	
I-III. vizsga/gyak.jegy			8+2+1	12+1+0	5+2+0	7+6+0			32+11+1	
Összes kredit			3 / 2	6 / 0	3 / 1	5 / 2			17 / 5	
Összes óraszám (elmélet+szeminárium+gyakorlat)			20	25	15	20			81	
Összes vizsga/gyak.jegy			15+2+6	16+1+6	10+5+2	13+7+2			54+15+16	
VI.			6 / 4	10 / 4	6 / 3	8 / 3		30 / 14		
	Diplomamunka I., II.					+	+	G, G	15, 15	
	Diplomamunka konzultáció I., II.					+	+	G, G	1, 2	
Szabadon választható tantárgyak (idegennyelv+az összes többi biológus MSc tárgyból)	Kredit						16	17	33	
Összes kredit			+	+	+	+			6	
			Min. 30	Min. 30	Min. 30	Min. 30			120	

Nappali tagozatos biológus MSc: genetika-mikrobiológia specializáció

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 14 kredit elméleti alapozó	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBME0001		1+0+0				A	0
	Biomatematika gyakorlat Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0001		0+2+0				G	2
	Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Máttyás	TBME0002					1+0+0	V	2
	Genetikai bioinformatika gyakorlat Dr. Sipiczki Máttyás	TBMG0002					0+1+0	A	0
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBME0003		1+0+0				A	0
	Biológiai mérési módszerek labor Dr. Szabó László, Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBML0003		0+0+1				G	2
	Biofizika Dr. Batta Gyula	TBME0004		2+0+0				V	2
	Biológiai kémia Dr. Szurmai Zoltán	TBME0005		2+0+0				V	2
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBME0006					2+0+0	V	3
	Tudományos kommunikáció gyakorlat Dr. Török Péter	TBMG0006					0+2+0	G	1
	Kredit			8	0	0	6		14
II. 12 kredit szakmai alapozó	Sejtbiológia Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBME0100			2+0+0			V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida, Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME0200					1+0+0	V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása gyakorlat Dr. Miklós Ida, Dr. Antunovics Zsuzsa	TBMG0200					0+1+0	A	0
	Molekuláris genetika Dr. Sipiczki Máttyás	TBME0201			1+0+0			V	2
	Molekuláris genetika Dr. Sipiczki Máttyás	TBMG0201			0+1+0			A	0
	Populációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0300			2+0+0			V	2
	Általános ökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0400		2+0+0				V	2
	Hidroökológia Dr. Nagy Sándor Alex	THME1241	TBME0400			2+0+0		V	3
	Kredit			2	6	2	2		13

III. 15 kredit szakmai törzs- anyag	Szabályozásbiológia és fiziológia Dr. Sárközi Sándor	TBME0101	TBME0100		2+0+0			V	2
	Növénybiológia Dr. Mészáros Ilona Dr. Surányi Gyula Dr. Máthé Csaba Dr. Vasas Gábor	TBME0600			2+0+0			V	2
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME0111- K3			3+0+0			V	3
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Csoma Hajnalka	TBME0202	TBME0102			1+0+0		V	1
	Evolúcióbíológia és zoológia Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBME0301	TBME0300			2+0+0		V	2
	Evolúcióbíológia és zoológia gyakorlat Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBMG0301	TBME0300			0+2+0		G	1
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBME0700	TBME0600				2+0+0	V	2
	Természet-, és környezetvédelem labor Dr. Magura Tibor	TBML0700	TBME0600				0+2+0	G	1
	Immunológia * Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME0800	TBME0100				1+0+0	V	1
	Kredit				0	7	4	4	

* Aki korábbi tanulmányai során nem teljesítette a Bevezetés az immunológiába c. tárgyat (Biológia BSC TBME0915-K2), annak pótolnia kell az Immunológia tárgy felvétele előtt.

Differenciált szakmai ismeretek									
IV. modul: Kötelezően választható 28 kr.	Mikrobiális élettan Dr. Pócsi István	TBME0525		2+0+0				V	3
	Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia, élelmiszer és környezeti biztonság Dr. Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsa	TBME0109				3+0+0		V	4
	Molekuláris és környezeti mikrobiológia Dr. Emri Tamás	TBME0112					2+0+0	V	3
	Sejtciklus és szabályozása Dr. Miklós Ida	TBME0206					2+0+0	V	3
	Génebészet és genetikai módosítások Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME0208				2+0+0		V	3
	Génebészet és genetikai módosítások gyakorlat Dr. Antunovics Zsuzsa	TBML0208				0+0+2		G	2
	Mikrobiális genetika Dr. Csoma Hajnalka	TBME0204				2+0+0		V	3
	Bioreguláció Dr. Barna Teréz	TBME0209		2+0+0				V	3
	Genomika és proteomika	TBME0207					2+0+0	V	4

	Dr Antunovics Zsuzsa Dr Barna Teréz								
V. modul: Szabadon választható min. 12 kr.	Genomika és proteomika gyakorlat Dr Antunovics Zsuzsa Dr Barna Teréz	TBMG0207					0+1+0	A	0
	Szövet és szervfejlődéstan, sejt és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBME0113-K3			2+0+0			V	3
	Szövet és szervfejlődéstan, sejt és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBMG0113-K1			0+0+1			G	1
	Össejtbiológia Dr. Leiter Éva	TBME0105				2+0+0		V	3
	Immunbiokémia, fertőzések és immunitás Dr. Leiter Éva	TBME0107			3+0+0			V	6
	Immunbiokémia, fertőzések és immunitás gyakorlat Dr. Leiter Éva	TBMG0107			0+2+0			A	0
	Humán molekuláris genetika Dr Bíró Sándor	TBME0805					2+0+0	V	2
	Állatgenetika Dr Komlósi István	TBME0804				2+0+0		V	3
	Növénygenetika és biotechnológia Dr Surányi Gyula	TBMG0806				0+2+0		V	2
	Differenciált szakmai ismeretek összkredit értéke (KKK30-50)								min. 40
	A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek								min. 120

Levelező tagozatos biológus MSc

Levelező tagozaton nincsenek specializációk a biológus MSc-ben. Az I. – III. modul tárgyai megegyeznek a nappali tagozatos MSc-vel, ahol 41 kreditet teljesítenek a hallgatók. Mivel levelező tagozaton nincsenek kötelező differenciális tárgyak (IV.). Így a kötelezően választható tárgyak közül (V.) minimum 40 kreditet kell teljesíteniük a hallgatóknak. Az V. modulból választott tárgyak esetén viszont feltétel, hogy a teljes csoport választja az adott tárgyat. A táblázatban féléves kontakt óraszámok szerepelnek kéthetenként tartott konzultációkkal számolva.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 12 kredit Elméleti alapozó	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBME0001_L		4				A	0
	Biomatematika Dr. Tóthmérész Béla	TBMG0001_L		8				G	2
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBMG0003_L		4				A	0
	Biológiai mérési módszerek Dr. Szabó László Dr. Gyémánt Gyöngyi	TBML0003_L		4				G	2
	Biofizika Dr. Batta Gyula	TBME0004_L		8				V	2
	Biológiai kémia Dr. Szurmai Zoltán	TBME0005_L		8				V	2
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBME0006_L					8	V	3
	Tudományos kommunikáció Dr. Török Péter	TBML0003_L					8	G	1
Kredit			8	0	0	4		12	
II. 12 kredit szakmai alapozó	Sejtbiológia DR. Szemán-Nagy Gábor	TBME0100_L			8			V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida, Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME0200_L					4	V	2
	Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása Dr. Miklós Ida Dr. Antunovics Zsuzsa	TBMG0200_L					4	A	0
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Máttyás	TBME0201_L			4			V	2
	Molekuláris genetica Dr. Sipiczki Máttyás	TBMG0201_L			4			A	0
	Populációgenetika Dr. Pecsénye Katalin	TBME0300_L			8			V	2
	Általános ökológia Dr. Tóthmérész Béla	TBME0400_L		8				V	2
	Hidroökológia Dr. Nagy Sándor Alex	THME1241_L	TBME0400_L		8			V	3
	Kredit			2	6	2	2		13

III. 15 kredit szakmai törzs- anyag	Szabályozásbiológia és fiziológia Dr. Sárközi Sándor	TBME0101_L	TBME0100_L		8			V	2
	Növénybiológia Dr. Mészáros Ilona Dr. Surányi Gyula Dr. Máthé Csaba Dr. Vasas Gábor	TBME0600_L		8				V	2
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME				12		V	3
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Karaffa Levente	TBME0202_L	TBME0102_L			4		V	1
	Evolúcióbíológia és zoológia Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBME0301_L	TBME0300_L			8		V	2
	Evolúcióbíológia és zoológia Dr. Varga Zoltán Dr. Barta Zoltán	TBMG0301_L	TBME0300_L			8		G	1
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBME0700_L	TBME0600_L				8	V	2
	Természet-, és környezetvédelem Dr. Magura Tibor	TBML0700_L	TBME0600_L				8	G	1
	Immunológia* Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME0800_L	TBME0100_L		4			V	1
	Kredit				2	3	7	3	
Összes kredit				12	11	7	9		40
Óraszám (elmélet+szeminárium+gyakorlat)				36+12+4	40+4+0	24+8+0	20+4+16		
Vizsga/gyak.jegy				4/2	6/0	3/1	3/2		16/5

* Aki korábbi tanulmányai során nem teljesítette a Bevezetés az immunológiába c. tárgyat (Biológia BSC TBME0915-K2), annak pótolnia kell az Immunológia tárgy felvétele előtt.

Modul	Tantárgy	Tárgykód	Előfeltétel	Heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
Nincs IV. modul.									
V.modul min.41kr.	Összeállítható a specializációk IV. V.- moduljainak tárgyaiból								
	Kredit								41
VI.	Diplomamunka I.	TBMG0011_L				+		G	15
	Diplomamunka II.	TBMG0013_L	TBMG0011_L				+	G	15
	Diplomamunka konzultáció I.	TBMG0012_L				+		G	1
	Diplomamunka konzultációII.	TBMG0014_L					+	G	2
	Kredit					16	17		33
Szabadon választható tantárgyak (idegennyelv)									6
Összes kredit				Min. 30	Min. 30	Min. 30	Min. 30		120

BIOMÉRNÖK MESTERKÉPZÉSI SZAK

A felsőoktatási intézmény neve, címe: Debreceni Egyetem
4032, Debrecen, Egyetem tér 1.

A képzésért felelős kar megnevezése: Természettudományi és Technológiai Kar (TTK)

1. A mesterképzési szak megnevezése: biomérműki (Biochemical Engineering)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)

szakképzettség: okleveles biomérműki

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biochemical Engineer

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: Okleveles biomérműki

Képzési ciklus: mesterszak

Az indítani tervezett képzési formák: Teljes idejű képzés, magyar nyelven

Szakfelelős: Dr. Karaffa Levente egyetemi docens
(TTK Biomérműki Tanszék)

Hallgatói tanácsadó: Dr Fekete Erzsébet egyetemi docens
(TTK Biomérműki Tanszék)

Biotechnológiai vállalkozási specializáció:

Specializációfelelős: Dr. Ujhelyi Mária egyetemi docens
(DE KTK, Menedzsment és Marketing Tanszék, Kassai úti campus)

Az indítani tervezett és oklevélben szerepeltetni kívánt specializációk megnevezése:
Biotechnológiai Vállalkozási specializáció

3. Képzési terület: műszaki

A képzési idő:

a félévek száma: 4 félév

az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma: 120 kredit

az összes óraszám: kb. 3600

az összes óraszámokon belül a tanórák száma: 1750-1800 óra, a választható tárgyak óraszámától függően
a szakmai gyakorlat: 4 hetes szakmai gyakorlat a III. és a IV. félévek közötti nyáron, esetleg a IV. félév során

A szak indításának tervezett időpontja: 2010. február

A debreceni biomérműki/biotechnológus iskola megalapozója és a szak tiszteletbeli vezetője:

Dr. Szentirmai Attila Professor Emeritus
(TTK Biomérműki Tanszék)

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehetők figyelembe: a vegyészmérműki alapképzési szak, a biomérműki alapképzési szak;

4.2. A bemenethez a 11. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a környezetmérnöki, a mezőgazdasági mérnöki, a kémia (kémia tanár), a biológia (biológia tanár), az élelmiszermérnöki

4.3. A 11. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe: továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév.

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit.

6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 30-50 kredit;

6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 10-30 kredit;

6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma a diplomamunkával együtt: 45-65 kredit, biotechnológiai vállalkozási specializáció esetében 39 kredit-diplomamunka nélkül;

6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;

6.5. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;

6.6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 30 %.

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően olyan biomérnökök képzése, akik a megszerzett magas szintű természettudományi, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén szakterületükön (azaz a széleskörűen értelmezett ipari, környezeti és egészségvédelemmel kapcsolatos, valamint élelmiszeripari biotechnológia területén) tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. A képzésben résztvevők képessé válhatnak arra, hogy tanulmányaikat a szaknak megfelelő doktori (PhD) képzésben folytassák.

a) A mesterképzési szakon végzettek ismerik:

a biomérnöki szakmához kötött elméletet és gyakorlatot, rendelkeznek megfelelő szintű manualitással, mérési készséggel – ezek laboratóriumi szintű alkalmazásával,

a vezetéshez kapcsolódó feladatokat és tevékenységeket,

a számítógépes kommunikációt és elemzést,

a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásait,

a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat,

a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat;

b) a mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

a törvényszerűségek, összefüggések megértésére megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,

a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,

a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására,

a megoldandó problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,

szakmailag magas szinten önállóan megtervezni és végrehajtani feladatokat,

önművelésre, önfejlesztésre a saját tudás magasabb szintre emelésére,

a műszaki – gazdasági - humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére,

a biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, fejlesztésére, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, ezek kidolgozására,

kémiai, biokémiai, molekuláris biológiai és alkalmazott biotechnológiai laboratóriumi, kísérleti üzemi és termelő üzemi feladatok elvégzésére, új kísérleti és termelési metodikák elsajátítására és fejlesztésére, különösen a választott specializációnak megfelelő területen;

önálló feladatok ellátására a széles értelemben vett biotechnológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, biokémiai és rokon tudományok kutatásában, legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció, szakirodalom megértésére, szakmai kommunikációra;

c) a szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

kreativitás, rugalmasság,

probléma felismerő és megoldó készség,

intuíció és módszeresség,

tanulási készség és jó memória,

széleskörű műveltség,

információ feldolgozási képesség,

környezettel szembeni érzékenység,

elkötelezettség és igény a minőségi munkára.

a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,

kezdeményezés, személyes felelősségvállalás és gyakorlás, döntéshozatal,

alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

A *biotechnológiai vállalkozási specializáció* képzési célja a hallgatók biotechnológiai szakmai ismereteinek kiegészítése olyan gazdasági ismeretekkel, mely birtokában képesek a gazdálkodó szervezetek és intézmények folyamatainak tervezésére, elemzésére, valamint gazdálkodói, vállalkozói tevékenységek és folyamatok irányítására, szervezésére.

A biotechnológiai vállalkozási specializáció hallgatói képessé válnak a gazdálkodó szervezetekben szakképzettségüknek megfelelő munkakörök betöltésére, a problémamegoldó technikák vállalati döntések előkészítésében való alkalmazására, idegen nyelven és az informatika segítségével is a hazai és a nemzetközi üzleti környezetben hatékonyan kommunikálni, a környezeti változásokhoz való alkalmazkodásra, az önálló karrierépítésre tapasztalatainak értékelése és folyamatos továbbképzés útján; az alapképzésben megismert szakterület gyakorlati úton való kiszélesítésére, önálló munka végzésére a vállalati rendszer különböző részterületein és a gazdálkodó szervezetek általános gazdálkodásához és szervezéséhez kapcsolódó munkakörökben vezetői feladatok ellátására.

A biotechnológiai vállalkozási specializációt sikeresen teljesítők folytathatják tanulmányaikat a Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Kar Master of Business Administration (MBA) szakán, ahol a vállalkozási specializáció tárgyai részben a bemeneti követelmények teljesítését segítik, másrészt bizonyos tárgyak beszámításra kerülhetnek a mesterszak programjában.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök

8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök:

természettudományos alapismeretek: 20-30 kredit

matematika, fizika, kémia, biológia (biokémia);

gazdasági és humán ismeretek: 10-20 kredit

közgazdaságtan, technológiamenedzsment, kommunikáció, biobiztonság;

8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 10-30 kredit

analitika, biokémia és molekuláris biológia és alkalmazásai, biológiai szabályozás, bioinformatika, bio- és élelmiszeripari technológiák.

8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei: 45-65 kredit

differenciált szakmai ismeretek:

bioreaktorteknika, modellezés, Fenntartható fejlődés biotechnológiai (bioenergia, környezeti kémia, környezettoxikológia), élelmiszeranalitikai eljárások, molekulárbiológiai diagnosztikai és analitikai

eljárások, humán mikrobiológia és virológia, gyógyszerkémia és farmakológia, táplálkozásbiokémia, biodegradáció stb. specializációk tárgyai.

diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegennyelv-ismeret követelményei

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C-típusú nyelvvizsga letétele vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél szükséges az Európai Unió valamelyik hivatalos (angol, bolgár, cseh, dán, észt, finn, francia görög, holland, horvát, ír, lengyel, lett, litván, máltai, német, olasz, portugál, román, spanyol, svéd, szlovák, szlovén) nyelvéből.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

- természettudományos alapismeretek (30 kredit): matematika, fizika, kémia, biológia - ebből kémia és biológia legalább 10 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (10 kredit): mikro- és makroökonómia, menedzsment és vállalkozásgazdaságtan, üzleti jog;
- szakmai ismeretek (30 kredit): fizikai kémia, biokémia és molekuláris biológiai ismeretek és alkalmazásaik, mérés és irányítástechnika, géptan, vegyi- illetve bioipari művelettan, bioipari technológiák.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

11. A képzéshez kapcsolódó szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat időtartama legalább 6 hét, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg.

12. A képzés során egy félév **testnevelés** teljesítése kötelező.

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

13. A biomérnök MSc diploma megszerzésének sarokpontjai

a) A diplomadolgozat követelményeihez rendelt kreditek teljesítése:
30 kredit értékben

b) A záróvizsgára bocsátás feltételei:

a modelltanterv 1-4 szemeszterének teljesítése a III. 1. fejezet szerint.
diplomadolgozat elkészítése és benyújtása
az előírt nyelvvizsga megléte

c) A záróvizsgajegy a szóbeli záróvizsgán szerzett öt részjegy matematikai átlaga. A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a szakmai törzsanyag ismeretéből (két tétel; T1, T2), valamint a választott szakmai modul ismereteiből (két tétel; S1, S2). A jelölt egy jegyet kap a diplomadolgozatára (D).

T1: Feleletjegy a genetika, genomika, proteomika, metabolomika és farmakológia ismeretkörökből.

T2: Feleletjegy a folyamatszabályozás, a biotermék technológia, a műszeres analitika és a nanotechnológia ismeretkörökből.

S1: Feleletjegy a specializációs ismeretekből (a tételsor szakmai modulonként kerül összeállításra).

S2: Feleletjegy a jelölt diplomadolgozatának megfelelő szűkebb tudományterület (pl. talajmikrobiológia, humángenetika, ipari fermentáció, ökotoxikológia stb.) ismeretéből.

D: A diplomadolgozat érdemjegye, amit a ZV Bizottság állapít meg a diploma bírálója által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védeése alapján. A védeés során a jelöltnek 5 perces előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat független bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja:

$$ZV = [T1+T2+S1+S2+D]/5$$

14. Az oklevél minősítése

A (MSc) mesterképzésben az oklevél minősítésének megállapítása:

- a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a diplomamunka és védeése eredményének átlaga;
- a záróvizsga kérdésekre adott jegyek átlagának számtani átlaga.

15. A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

A BIOMÉRNÖKI MESTERSZAK TANTERVI HÁLÓJA

TANTÁRGY	KÓD	FÉLÉV, ÓRASZÁM				KREDIT
		I	II	III	IV	
Gazdasági és humán ismeretek						10
Szellemi alkotások joga Dr. Csécsy György	TBME7010_BM	1+0+0 f				2+0+0
Fogyasztóvédelmi jog Dr. Szikora Veronika	TBME7011_BM		1+0+0 f			2+0+0
Élettudományi iparok gazdasága – Biomangement Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid	TBME7012_BM	2+0+0 f				2+0+0
Biológiai biztonság – Biosafety Dr. Fekete Erzsébet Domonkos Dávid	TBME7013_BM		2+0+0 f			2+0+0
Mérnöki kommunikáció Molnár Ákos Péter Csománé Tóth Katalin	TBME7014_BM			2+0+0 k		2+0+0
Természettudományos alapismeretek						26
<i>Matematikai modul</i>						6
Biometria Dr. Bérczes Attila	TBMG7020_BM	0+2+0 gy				0+2+0
Differenciálegyenletek Dr. Muzsnay Zoltán	TBMG7021_BM		0+2+0 gy			0+2+0
Matematikai és statisztikai programcsomagok Dr. Muzsnay Zoltán	TBMG7022_BM	0+3+0 gy				0+2+0
<i>(Bio)fizikai modul</i>						3
Nanobiotechnológia Dr. Beke Dezső Dr. Cserháti Csaba	TBME7023_BM	3+0+0 k				3+0+0
<i>Kémiai, biokémiai modul</i>						9
Biokolloidika Dr. Bányai István	TBME7024_BM	2+0+0 k				3+0+0
Farmakológia Dr. Fekete Erzsébet Dr. Kónya Attila	TBME7025_BM		2+0+0 k			2+0+0
Elválasztás korszerű módszerei Dr. Fábíán István	TBME7026_BM / TBML7026_BM	2+0+0 f	0+0+2 gy			3+0+1
<i>Biológiai modul</i>						8
Genetikai bioinformatika Dr. Sipiczki Máttyás	TBME7027_BM	1+1+0 f				1+1+0
Molekuláris genetika Dr. Miklós Ida	TBME7028_BM / TBML7028_BM		2+0+3 f, gy			2+0+2
Populációdinamikai és rendszermodellek	TBME7029_BM	2+0+0 k				2+0+0

TANTÁRGY	KÓD	FÉLÉV, ÓRASZÁM				KREDIT
		I	II	III	IV	
Dr. Tóthmérész Béla						
Szakmai törzsanyag						30
<i>Biológiai rendszerek működése és vizsgálata modul</i>						15
Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Kuki Ákos	TBME7030_BM / TBML7030_BM	2+0+2 f, gy				3+0+1
Folyamatszabályozás és automatizálás Dr. Gulyás Lajos	TBME7031_BM / TBML7031_BM			2+0+2 k, gy		3+0+1
Metabolomika Dr. Fekete Erzsébet	TBML7032_BM		1+0+2 gy			1+0+1
Szerves vegyipari technológiák Dr. Zsuga Miklós	TBME7033_BM / TBML7033_BM			2+0+2 k, gy		3+0+2
<i>Biotechnológia modul</i>						15
Sejtten és sejtenyésztés Prof. Dr. Szabó Gábor	TBME7034_BM / TBML7034_BM	1+0+1 k, gy				1+0+1
Növényi szövettenyésztés Dr. Máthé Csaba	TBME7035_BM / TBML7035_BM		1+1+1 gy			1+1+1
Ipari kinyeréstechnika Dr. Gyémánt Gyöngyi Molnár Ákos Péter	TBME7036_BM / TBML7036_BM	2+0+2 k, gy				3+0+2
Biotermék technológia Dr. Karaffa Levente Németh Zoltán	TBME7036_BM / TBML7037_BM		2+0+4 f, gy			2+0+3
Differenciált szakmai ismeretek						49
<i>Fermentációs- és környezet-biotechnológiai szakmai modul</i>						19
Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente Kedei Richárd Norbert	TBME7050_BM / TBML7050_BM			1+0+1 f		1+0+1
Fermentációs folyamatszabályozás Dr. Karaffa Levente Dr. Sántha György Bakondi Kovács István	TBML7051_BM		1+0+3 gy			1+0+2
Mikrobiális törzsfejlesztés Dr. Fekete Erzsébet	TBME7052_BM		2+0+0 f			2+0+0
Genetikailag módosított organizmusok (GMO) Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME7080_BM			2+0+0 k		3+0+0
Bioaktív vegyületek formálása Dr. Karaffa Levente Dr. Vecsernyés Miklós	TBME7053_BM			2+0+0 k		2+0+0

TANTÁRGY	KÓD	FÉLÉV, ÓRASZÁM				KREDIT
		I	II	III	IV	
Környezeti kárbeclés és bioremediáció Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME7055_BM			2+0+0 f		2+0+0
Vízszennyezés, szennyvíztisztítás Dr. Karaffa Levente Török Tibor	TBME7056_BM			2+0+1		2+0+1
Minőségügyi alapismeretek Dr. Fekete Erzsébet Bakó Endre	TBME7088_BM			1+1+0		1+1+0
<i>Gén-és enzimtechnológia szakmai modul</i>						18
Genomika és proteomika Dr. Miklós Ida	TBME7058_BM			2+1+0 f		2+1+0
Enzimbiotechnológia I. Dr. Barna Terézia	TBME7059_BM / TBML7059_BM		2+1+2 k, gy			2+1+1
Enzimbiotechnológia II. Dr. Emri Tamás	TBME7060_BM			2+0+0 k		2+0+0
Bioanalitika biomérnököknek Dr. Batta Gyula	TBME7061_BM / TBML7061_BM			2+0+2 k, gy		2+0+1
Farmakognózia I. Dr. Vasas Gábor	TBME7062_BM		2+0+0 k			3+0+0
Farmakognózia II. Dr. Vasas Gábor	TBME7063_BM			2+0+0 k		3+0+0
<i>Üzemtervezés és működtetés szakmai modul</i> ^{1,3}						19
Üzemtervezési gyakorlat I. Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid	TBME8050_BM/ TBMG8050_BM		1+2+0 k, gy			1+2+0
Üzemtervezési gyakorlat II. Dr. Karaffa Levente Dr. Domonkos Dávid	TBME8051_BM/ TBMG8051_BM			1+2+0 k, gy		1+2+0
Vegyipari géptan biomérnököknek Dr. Karaffa Levente Sólyom Zoltán Zsigmond Endre	TBME8052_BM/ TBMG8052_BM/ TBML8052_BM			2+2+2 k, gy, a		2+2+0
Egyszer használatos (single use) készülékek a gyógyszeriparban Dr. Fekete Erzsébet	TBME8053_BM		2+0+0 k			2+0+0

TANTÁRGY	KÓD	FÉLÉV, ÓRASZÁM				KREDIT
		I	II	III	IV	
Dr. Domonkos Dávid						
Gyógyszeripari folyamatok minőségmenedzsmentje Dr. Fekete Erzsébet	TBME8054_BM		2+0+0 k			2+0+0
Korszerű mérés technika a biotechnológiában Dr. Fekete Erzsébet Dr. Elek János	TBME8055_BM			2+0+0 k		2+0+0
szakdolgozat	TBMG1001_BM				0+0+22 gy	30
Termelési gyakorlat Németh Zoltán	TBMG0560_BM				0+0+0 a	0
Szabadon választható tantárgyak²						6
Szeszesitalok a nagyvilágban Dr. Fekete Erzsébet	TBME7082_BM			2+0+0 k		3+0+0
Fotoszintetizáló szervezetek biotechnológiája Dr. Surányi Gyula	TBME7081_BM			2+1+0 k		2+1+0
Biodegradáció Dr. Gyulai István	TBME7054_BM		2+0+0 f			2+0+0
Glikobiokémia Dr. Kerékgyártó János	TBME7083_BM			2+0+0 k		3+0+0
Biomolekuláris NMR Dr. Batta Gyula	TBME7084_BM			2+0+0 k		3+0+0
Bioszervetlen kémia Dr. Sóvágó Imre	TBME7085_BM			2+0+0 k		3+0+0
Orvos-biológiai anyagtudomány és technika I-II. Dr. Beke Dezső	TBME7087_BM		2+0+0 k	2+0+0 k		3+0+0 3+0+0
ÖSSZESEN		29	33	28	30	120

¹ a tárgy közös az Üzemtervezés és működtetés szakmai modullal, mindkettőnek részét képezi.

² a TTK-n meghirdetett egyéb tárgyak közül is lehet választani.

³ a Fermentációs üzemi technológiák specializáció elvégzéséhez teljesítendő szakmai modul.

A BIOTECHNOLÓGIAI VÁLLALKOZÁSI SPECIALIZÁCIÓ TANTERVI HÁLÓJA

Tantárgy	Kód	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
		1	2	3	4		
<i>differenciált szakmai ismeretek (39 kredit)</i>							
Vezetői közgazdaságtan Prof. Dr. Kapás Judit	TBME9050_BT				2+0+0	k	4
Vezetői közgazdaságtan szeminárium Prof. Dr. Kapás Judit	TBMG9050_BT				0+2+0	a	0
Szervezeti magatartás Dr. Ujhelyi Mária	TBME9051_BT				2+0+0	k	4
Szervezeti magatartás szeminárium Dr. Ujhelyi Mária	TBMG9051_BT				0+1+0	a	0
Vállalati pénzügyek Dr. Gáll József	TBME9052_BT				2+0+0	a	0
Vállalati pénzügyek szeminárium Dr. Gáll József	TBMG9052_BT				0+1+0	gy	4
Stratégiai menedzsment Dr. Ujhelyi Mária	TBME9053_BT				2+0+0	k	4
Stratégiai menedzsment szeminárium Dr. Ujhelyi Mária	TBMG9053_BT				0+1+0	a	0
Biotechnológia üzleti szemmel íjf. Dr. Duda Ernő	TBME7025_BT				0+2+0	gy	3
Internet marketing Dr. Frankó Krisztina	TBME9054_BT			2+0+0		k	4
Internet marketing szeminárium Dr. Frankó Krisztina	TBMG9054_BT			0+1+0		a	0
Gazdasági magánjog Dr. Károlyi Géza	TBME9055_BT			2+0+0		k	3
Kontrolling Dr. Gáll József	TBME9056_BT			2+0+0		k	5
Kontrolling szeminárium Dr. Gáll József	TBMG9056_BT			0+2+0		a	0

Tantárgy	Kód	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
		1	2	3	4		
Projekt- menedzsment Dr. Földvári Péter	TBME9057_BT			2+0+0		k	5
Projekt- menedzsment szeminárium Dr. Földvári Péter	TBMG9057_BT			0+2+0		a	0
Biotechnológiai esettanulmányok ifj. Dr. Duda Ernő	TBME9058_BT			0+2+0		gy	3
szabadon választható tantárgyak(6kredit)							
Termelés- és Folyamat- menedzsment Dr. Kun András István	TBME9059_BT				2+0+0	k	5
Termelés- és Folyamat- menedzsment szeminárium Dr. Kun András István	TBMG9059_BT				0+2+0	a	0
Üzleti etika Dr. Károlyi Géza	TBME9060_BT				2+0+0	k	5
Üzleti etika szeminárium Dr. Károlyi Géza	TBMG9060_BT				0+2+0	a	0
Minőség- menedzsment Dr. Kun András István	TBME9061_BT			1+0+0		a	0
Minőség- menedzsment gyakorlat Dr. Kun András István	TBMG9061_BT			0+2+0		gy	4
Stratégiai emberi erőforrás menedzsment Dr. Kun András István	TBME9062_BT			2+0+0		k	5
Stratégiai emberi erőforrás menedzsment szeminárium Dr. Kun András István	TBMG9062_BT			0+2+0		a	0
Változás- menedzsment, szervezetfejlesztés Dr. Ujhelyi Mária	TBME9063_BT			2+0+0		k	3

Tantárgy	Kód	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
		1	2	3	4		
Nemzetközi menedzsment Dr. Erdey László	TBME9064_BT			2+0+0		k	5
Nemzetközi menedzsment szeminárium Dr. Erdey László	TBMG9064_BT			0+2+0		a	0
Differenciált szakmai ismeretek				20	19		39
Szabadon választható				17	10		6
Összesen				37	29		45

A biotechnológiai vállalkozási specializáció biomérnöki mesterszakkal párhuzamosan, költségtérítéses formában végezhető. A biotechnológiai vállalkozási specializáció szabadon választható tárgyai - melyekből 6 kredit teljesítése a specializáció hallgatói számára kötelező – egyúttal beszámíthatóak a szak szabadon választható tárgyainak (összesen 6 kredit) teljesítésébe is.

**BIOTECHNOLÓGIA
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

Szakfelelős: Prof. Dr. Pócsi István,
tanszékvezető egyetemi tanár, az MTA doktora
(DE TEK TTK BÖI Biotechnológiai és Mikrobiológiai
Tanszék, Élettudományi Épület)

Szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

1. A mesterképzési szak megnevezése: biotechnológia (Biotechnology)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: mesterfokozat (master; rövidítve: MSc)
- szakképzettség: okleveles biotechnológus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biotechnologist
- választható specializációk: gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, orvosi biotechnológia, mezőgazdasági biotechnológia, biotechnológiai vállalkozási (Pharmaceutical Biotechnology, Environmental Biotechnology, Agricultural Biotechnology, Medical Biotechnology, Biotechnology Business Administration Specialization)

A nappali tagozatos biotechnológia MSc specializációi és azok felelősei:

- Gyógyszer-biotechnológia specializáció
Specializációfelelős: Prof. Dr. Halmos Gábor tanszékvezető egyetemi tanár
(DE GYTK, Biofarmácia Tanszék, Elméleti tömb)
- Környezet-biotechnológia specializáció
Specializációfelelős: Dr. Vasas Gábor tanszékvezető egyetemi docens
(DE TTK BÖI, Növénytan Tanszék, Élettudományi Épület)
- Mezőgazdasági biotechnológia specializáció
Specializációfelelős: Dr. Dobránszki Judit tudományos igazgatóhelyettes
(DE ATK, Nyíregyházi Kutatóintézet, Nyíregyházi Campus)
- Orvosi biotechnológia specializáció
Specializációfelelős: Dr. Zákány Róza egyetemi docens
(DE ÁOK, Anatómiai, Szövet-és Fejlődéstani Intézet)
- Biotechnológiai vállalkozási specializáció
Specializációfelelős: Dr. Ujhelyi Mária egyetemi docens
(DE GTK, Szervezéstudományi Tanszék, Böszörményi úti campus)

Hallgatói tanácsadó:

Dr. Leiter Éva
(DE TTK BÖI, Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, Élettudományi Épület)

3. Képzési terület: természettudomány képzési terület
Képzési ciklus: mesterszak

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

A bemenethez feltétel nélkül elfogadott alapképzési szakok a természettudományi képzési területen a biológia, a környezettan, valamint a műszaki képzési területen a biomérnöki alapképzési szakok.

A bemenethez szükséges 70 teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok a természettudományi, az agrártudományi, és az orvos- és egészségtudományi képzési terület egészségtudományi képzési ágának alapképzési szakjai, továbbá a gyógyszerész és az általános orvos egységes, osztatlan mesterképzési szakok.

A bemenethez szükséges 70 kredit teljesítésével vehetők figyelembe továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan biotechnológusok képzése, akik a biotechnológiai, továbbá a szükséges biológiai, környezettudományi, bioanalitikai, bioinformatikai, jogi, minőségbiztosítási és biobiztonsági, etikai, nyelvi, vállalatgazdaságtani és menedzsment ismeretek birtokában, a regionális és magyarországi, biotechnológiai eljárásokat alkalmazó és fejlesztő vállalatok, kutatóintézetek, valamint központi és regionális szakmai irányító, felügyeleti és érdekképviseleti szervek igényeinek megfelelően képesek a XXI. század színvonalának megfelelő komplex tervezési, kutatási és technológia fejlesztési tevékenységek kezdeményezésére, elvégzésére, illetve koordinálására, vezetésére a biotechnológia területén.

A képzés célja továbbá a gyógyszer-biotechnológia specializáció keretében a hagyományos gyógyszer-biotechnológiai tevékenységek mellett a nagy hozzáadott értékű gyógyszerek (első helyen biofarmakonok) egyes tervezési, kutatási és gyártási fázisaiba megfelelő szaktudással és alkotókészséggel bekapcsolódni képes szakemberek képzése; a környezet-biotechnológia specializáción a környezeti károk felmérésére, illetve azok biotechnológiai eljárásokkal történő megelőzésére, elhárítására, csökkentésére, valamint új környezet-biotechnológiai eljárások fejlesztésére képes szakemberek képzése; a mezőgazdasági biotechnológia specializáció keretében a környezetet fokozottan kímélő állattenyésztési, takarmányozási valamint új állatnemesítési technológiák fejlesztését, továbbá egészséges élelmiszer-alapanyagok és funkcionális élelmiszerek előállítását, feldolgozását, valamint a zöld kémia megalapozását és kiterjesztését szolgáló komplex innovatív biotechnológiai módszereket ismerő, alkalmazó és fejlesztő szakemberek képzése; az orvosi biotechnológia specializáción korszerű molekuláris diagnosztikai továbbá molekuláris-, fehérje-, sejt- és szövetterápiás eszközök alkalmazására, fejlesztésére és gyártására képes szakemberek képzése.

A biotechnológiai vállalkozási specializáció képzési célja a hallgatók biotechnológiai szakmai ismereteinek kiegészítése olyan gazdasági ismeretekkel, mely birtokában képesek a gazdálkodó szervezetek és intézmények folyamatainak tervezésére, elemzésére, valamint a gazdálkodói, vállalkozói tevékenységek és folyamatok irányítására, szervezésére.

A biotechnológia mesterképzési szakon végzettek szintén felkészültek a tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

Specializációválasztás

A specializációk választása már a képzésbe történő belépésnél megtörténik.

- Az első héten, a tantárgyak felvételével együtt választanod kell, hogy milyen specializáció(k)ban kívánod végezni tanulmányaidat.
- Párhuzamosan két szakmai specializáció (gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, orvosi biotechnológia vagy mezőgazdasági biotechnológia) is végezhető, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 120+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredittúllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn.
- A biotechnológiai vállalkozási specializáció csak egy szakmai specializációval (gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, mezőgazdasági biotechnológia vagy orvosi biotechnológia) párhuzamosan költségtérítéses formában végezhető.

A Debreceni Egyetemen jelenleg nappali tagozaton, **gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, orvosi biotechnológia és mezőgazdasági biotechnológia** specializációkon nyerhetnek

a hallgatók biotechnológus mesterképzési diplomát. Emellett költségtérítéses formában bekapcsolódhatnak a **biotechnológiai vállalkozási specializáció** oktatási sémájába is.

A biotechnológus képzés célkitűzése röviden úgy fogalmazható meg, hogy az abban résztvevők képessé váljanak, többek között, a biotechnológiai ismeretek gyarapítására, a diszciplína továbbfejlesztésére, a XXI. század színvonalának megfelelő komplex biotechnológiai tervezési, kutatási és technológiai fejlesztési tevékenységek inicializálására, elvégzésére, illetve koordinálására, vezetésére, innovációs tevékenységek hatékony végzésére, a más szakterületeken dolgozó szakemberekkel való szakmai együttműködésre, az alapkutatást végzőkkel és a technológia felhasználókkal való szakmai együttműködésre, továbbá a közvélemény-formálókkal, valamint a politikai és gazdasági döntéshozókkal való együttműködésre.

A **gyógyszer-biotechnológia** specializáción végzettek ezen túlmenően képesek lesznek gyógyszerek, első helyen biofarmakonok, biotechnológiai eljárásokkal történő előállítására, a biotechnológiai úton előállított gyógyszerek analízisére, formulálására, diagnosztikumok biotechnológiai úton történő előállítására, valamint genomikai adatok feldolgozására és funkcionális genomikai vizsgálatok kivitelezésére új gyógyszerek kifejlesztése érdekében.

A **környezet-biotechnológia** specializáció hallgatói képessé válnak a környezeti károk felismerésére, felmérésére, a környezeti károk biotechnológiai eljárásokkal történő megelőzésére, elhárítására, csökkentésére, mikroorganizmusok, mikrobiális közösségek környezet-biotechnológiai alkalmazására, a biodegradálható hulladékok ártalmatlanítására és hasznosítására, a szennyvizek és szennyezett talajok biológiai tisztítására és kezelésére, új környezeti biotechnológiai eljárások fejlesztésére, valamint a természetes hatóanyagforrások feltárására és ezen anyagok biotechnológiai alkalmazására.

A **mezőgazdasági biotechnológia** specializáció hallgatói képesek lesznek a nagy hozzáadott értékű nyersanyagok, szubproduktumok, késztermékek új technológiaorientált termesztési, termelési és feldolgozási stratégiáinak kidolgozására, funkcionális élelmiszerek kifejlesztésére, a korszerű molekuláris diagnosztikai, sejt- és szövettenyésztési és géntechnológiai és analitikai módszerek mezőgazdasági biotechnológiai célú alkalmazására, új, innovatív biotechnológiai eljárások kidolgozására, eszközök fejlesztésére, különös tekintettel a zöld kémiát megalapozó mezőgazdasági primér alapanyag-termelés platform-orientált fejlesztésére, a mezőgazdasági termelés széndioxid-mérlegének javítását szolgáló módszerek alkalmazására és továbbfejlesztésére, valamint regionális, nemzeti és nemzetközi mezőgazdasági biotechnológiai oktató, technológia-transzfer és K+F programokban történő kompetitív részvételre.

Az **orvosi biotechnológia** specializáció hallgatói képessé válnak molekuláris diagnosztikai továbbá molekuláris-, fehérje-, sejt- és szövetterápiás eszközök fejlesztésére, továbbá ezek biotechnológiai eljárásokkal történő előállítására, a molekuláris terápiák célpontjainak a kijelölésére, korszerű sejt- és szövettenyésztési technikák kivitelezésére, továbbá az orvosi biotechnológiai kutatásokat, fejlesztéseket megalapozó molekuláris biológiai, molekuláris orvostudományi és farmakogenetikai kutatási eredmények nyomon követésére és innovatív felhasználására.

A **biotechnológiai vállalkozási specializáció** hallgatói képessé válnak a gazdálkodó szervezetekben szakképzettségüknek megfelelő munkakörök betöltésére, a problémamegoldó technikák vállalati döntések előkészítésében való alkalmazására, idegen nyelven és az informatika segítségével is a hazai és a nemzetközi üzleti környezetben hatékonyan kommunikálni, a környezeti változásokhoz való alkalmazkodásra, az önálló karrierépítésre tapasztalatainak értékelése és folyamatos továbbképzés útján; az alapképzésben megismert szakterület gyakorlati úton való kiszélesítésére, önálló munka végzésére a vállalati rendszer különböző részterületein és a gazdálkodó szervezetek általános gazdálkodásához és szervezéséhez kapcsolódó munkakörökben vezetői feladatok ellátására.

A biotechnológiai vállalkozási specializációt sikeresen teljesítők folytathatják tanulmányaikat a Gazdaságtudományi Kar Master of Business Administration (MBA) szakán, ahol a vállalkozási specializáció tárgyai részben a bemeneti követelmények teljesítését segítik, másrészt bizonyos tárgyak beszámításra kerülhetnek a mesterszak programjában.

A megszerzett szakmai kompetenciáknak megfelelően a gyógyszer-biotechnológus hallgatók elsősorban gyógyszergyárakban, a környezet-biotechnológus hallgatók környezetipari vállalatoknál, az orvosi biotechnológus hallgatók diagnosztikumokat és terápiás eljárásokat fejlesztő vállalatoknál, a mezőgazdasági biotechnológus hallgatók pedig az agráriumban és az élelmiszeriparban számíthatnak elhelyezkedésre. A biotechnológiai vállalkozási specializáció végzett hallgatói mindenekelőtt a magyar biotechnológiai szektor vállalatainál kerülhetnek alkalmazásra, de képesek lesznek önálló biotechnológiai vállalkozások létrehozására és menedzselésére is. Ugyanakkor említést érdemel, hogy a szak képzési prioritásai között szerepel az is, hogy a biotechnológia MSc szak végzett hallgatói képesek legyenek a PhD szintű felsőfokú képzési formákban való eredményes részvételre.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

A társadalomtudományi és közgazdaságtudományi alapozó ismeretkörökhöz rendelhető kreditek száma: 6 kredit

biotechnológiai jogi ismeretek, etika, kommunikáció, minőségbiztosítás és biobiztonság, vállalatgazdaságtani és menedzser ismeretek

A természettudományi alapozó ismeretkörökhöz rendelhető kreditek száma: 8 kredit

alkalmazott matematika, anyagvizsgálati módszerek, genetikai bioinformatika

A szakmai alapozó ismeretkörökhöz rendelhető kreditek száma: 17 kredit

prokarióta és eukarióta sejtek biológiája, bioanalitika, biokémia, produkció biológia és fenntartható fejlődés

A szakmai törzsanyag kötelező ismeretköreihez rendelhető kreditek száma: 22 kredit

génésebészet és GMO, gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia, ipari fermentációk, környezet-biotechnológia, toxikológia és ökotoxikológia, üzemplátogatások

A differenciált szakmai ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 31 kredit, a biotechnológiai vállalkozási specializáció esetében 39 kredit

A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális száma: 6 kredit

Szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei:

- gyógyszer-biotechnológia specializáción: az immunológia biotechnológiai vonatkozásai, biofarmácia, fehérjebiotechnológia, fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk, génexpresszió és szabályozása - funkcionális genomika, gyógynövény-biotechnológia, gyógyszerfejlesztés, orvosi biotechnológia

- környezet-biotechnológia specializáción: biodegradálható anyagok, hulladékkezelés, biotechnológia a környezetgazdálkodásban, ipari szennyezők, környezetszennyezések kontrollja és mentesítése, környezetállapot értékelés, környezeti és farmako-metabolomika, környezeti mikrobiológia, természetes hatóanyagok és kék biotechnológia;

- mezőgazdasági biotechnológia specializáción: bioipari növények nemesítése és fajtafenntartása, élelmiszerbiotechnológia, kertészeti növények biotechnológiája és nemesítése, mezőgazdasági növények biotechnológiája, mikrobiális technológiák a mezőgazdaságban, molekuláris genetika az állattenyésztésben, szaporodásbiológia, takarmányozás biotechnológiája, táplálkozás-genetika-genomika és élelmiszerfejlesztés.

- orvosi-biotechnológia specializáción: fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk, humán élettan, molekuláris diagnosztika, molekuláris medicina alapjai, molekuláris támadáspontok – szignáltranszdukció, molekuláris terápiák, általános szövetten és a humán embriológia molekuláris alapjai, szövettenyésztési technológiák

- a biotechnológiai vállalkozási specializációt második specializációként választhatják a biotechnológia mesterszakos hallgatók. Ennek keretében a biotechnológiai szervezetek működtetéséhez fontos közgazdaságtani és üzleti alapozó, valamint szakmai ismereteket szereznek. A választható tárgyak kínálatából igény szerint tovább mélyíthetik üzleti ismereteiket.

A diplomamunkához rendelt kreditek száma: 30 kredit

9. Idegennyelvi követelmények

A mesterfokozat megszerzéséhez az államilag elismert, legalább középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél szükséges bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen a szakmának tudományos szakirodalma van. Amennyiben a középfokú (B2) nyelvvizsga nem angol nyelvből van, akkor angol nyelvből alacsonyabb (B1) komplex típusú nyelvvizsga, illetve azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

- természettudományi ismeretek, legalább 20 kredit: fizika, földtan, kémia, matematika és informatika (és/vagy bioinformatika)
- szakmai alapozó ismeretek legalább 50 kredit: állatbiológia, biokémia és molekuláris biológia, biotechnológia (és/vagy fermentációs technológia, és/vagy biomérnöki műveletek, és/vagy ökológiai vizsgálómódszerek és környezetállapot értékelés), genetika és sejtbiológia, mikrobiológia (és/vagy mikrobiális ökológia), növénybiológia, ökológia, természet- és környezetvédelem

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

Testnevelési követelmények

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele. A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges. Felmentés kérhető egészségügyi, vagy igazolt versenysport tevékenység alapján. Felmentési kérelmeket a www.sport.unideb.hu honlapon található formanyomtatványon kell beadni. Határidők: szeptember 30, ill. február 28.

Helye: Egyetem téri campus Testnevelés Csoport irodája.

Diplomadolgozat

A diplomadolgozatra való jelentkezés a 2. félévben történik az intézetek illetve tanszékek oktatói által kiírt diplomadolgozati témák alapján. A diplomadolgozat témája lehet kísérletes munka, terepi munka, vagy egy módszer kidolgozása.

Formai követelmények: 25-30 szöveges oldal (1,5 sorköz, 12 betűméret) + az illusztrációs anyag (ábrák, képek, táblázatok, térképek, stb.). A dolgozatnak a következő fejezeteket kell tartalmaznia: Tartalomjegyzék; Bevezetés (célkitűzés és irodalmi áttekintés); Anyagok és módszerek; Eredmények és megvitatásuk; Összefoglalás; Köszönetnyilvánítás; Irodalomjegyzék

A diplomadolgozat érdemjegye (D): Egy külső bíráló ítéli meg a dolgozat színvonalát, és javasol érdemjegyet a dolgozat értékelésére. A záróvizsgán a jelöltnek meg kell védenie a diplomadolgozatát, melynek során rövid előadás keretében ismertetnie kell a lényeges eredményeket, majd válaszolnia kell a dolgozat bírálójára, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre. A diplomadolgozat érdemjegyét a Záróvizsga Bizottság állapítja meg a bíráló által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védelme alapján:

Záróvizsga

A záróvizsgára bocsátás feltételei: (1) a mesterfokozat megszerzéséhez szükséges 120 kredit teljesítése a specializációnak megfelelő modelltanterv szerint; (2) a diplomadolgozat elkészítése és benyújtása; (3) az előírt nyelvvizsga megléte.

A biotechnológia záróvizsga (szóbeli vizsga) ismeretkörei:

A záróvizsgára való felkészülés előre kiadott tételsor alapján történik. A záróvizsgát a hallgató 8 fős bizottság előtt teszi, melynek tagjai a szakmai alapozó ismeretkörök és törzsanyag, valamint a differenciált szakmai ismeretkörök tárgyainak oktatói közül kerülnek kijelölésre (összesen 6 fő, beleértve a bizottság elnökét). A bizottság tagjai még 2 fő ipari szakember. A záróvizsgán jelen van lehetőség szerint a hallgató diplomamunkájának témavezetője is.

A záróvizsgán a jelölteknek számot kell adniuk a szakmai alapozás és törzsanyag ismeretéből (egy tétel, T), valamint a választott specializáció differenciált szakmai ismereteiből (egy tétel; S). A jelölt egy jegyet kap a diplomadolgozatára és annak védésére (D).

T: Feleletjegy a biokémia, bioanalitika, produkciobiológia és fenntartható fejlődés, génebézészet és GMO, gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia, ipari fermentációk továbbá a környezet-biotechnológia ismeretköreiből.

S: Feleletjegy a specializációs ismeretekből (a tételsor specializációnként kerül összeállításra).

D: A diplomadolgozat érdemjegye, amit a záróvizsga bizottság állapít meg a diploma bírálója által javasolt érdemjegy és a diplomadolgozat védeése alapján. A védés során a jelöltnek rövid előadás keretében ismertetnie kell a dolgozatát, majd válaszolnia kell a dolgozat független bírálója, illetve a bizottság tagjai által feltett kérdésekre.

A záróvizsga jegyei a szóbeli záróvizsgán szerzett T és S feleletjegyek matematikai átlaga (ZV), melyet a következő módon lehet kiszámítani: $ZV = [T+S]/2$, valamint a D érdemjegy.

A diploma minősítése

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a szakdolgozat bírálati jegye és védeése alapján a ZVB által megállapított jegy;
- a záróvizsga kérdésekre adott jegyek matematikai átlaga.

Biotechnológia MSc: gyógyszer-biotechnológia specializáció

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I 6 kr	Etika Dr. Kakuk Péter	TBME1001_ BT	—		1+0+0			G	2
	Etikai esettanulmányok a biotechnológiáról szeminárium Dr. Kakuk Péter	TBMG1001_ BT	—		0+1#+0			A	0
	Vállalatgazdaságt ani és menedzser ismeretek, kommunikáció Dr. Kun András István	TBME1002_ BT	—				2+0+0	V	4
	Vállalatgazdaságt ani és menedzser ismeretek, kommunikáció szeminárium Dr. Kun András István	TBMG1002_ BT	—				0+1+0	A	0
II. 8 kr	Alkalmazott matematika Dr. Pintér Ákos	TBME2001_ BT	—	1+0+0				G	2
	Alkalmazott matematika szeminárium Dr. Pintér Ákos	TBMG2001_ BT	—	0+1#+ 0				A	0
	Anyagvizsgálati módszerek Dr. Cserháti Csaba	TFME0411_ BT	—	2+0+0				V	3
	Anyagvizsgálati módszerek gyakorlat Dr. Cserháti Csaba	TFML0411_ BT	—	0+0+1				G	1
	Genetikai bioinformatika Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBME0002_ BT	—	1+0+0				G	2
	Genetikai bioinformatika szeminárium Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBMG0002_ BT	—	0+1#+ 0				A	0
III. 17 kr	Bioanalitika Prof. Dr. Batta Gyula	TBME6001_ BT	—		2+0+0			V	2
	Bioanalitika gyakorlat Prof. Dr. Batta Gyula	TBMG6001_ BT	—		0+0+3			G	2
	Biokémia I Prof. Dr. Fésüs László	TBME3001_ BT	—	2+0+0				V	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Biokémia I. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3001_ BT	—	0+1+0				A	0
	Biokémia II Prof. Dr. Fésűs László	TBME3002_ BT	TBME3001_ BT		2+0+0			V	3
	Biokémia II. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3002_ BT	—		0+1+0			A	0
	Kémiai biológia Prof. Dr. Herczegh Pál	TBME3003_ BT	—	1+0+0				V	1
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés Dr. Mészáros Ilona	TBME3004_ BT	—	2+0+0				V	3
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés szeminárium Dr. Mészáros Ilona	TBMG3004_ BT	—	0+2#+ 0				G	1
	Prokarióta és eukarióta sejtek biológiája Prof. Dr. Pócsi István	TBME3005_ BT	—	2+0+0				V	2
IV. 22 kr	Biotechnológiai jogi ismeretek, minőségbiztosítás és biztonság Dr. Sárközi Sándor	TBME4001_ BT	—				2+0+0	V	2
	Génebézészet és GMO Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME4002_ BT	—		2+0+0			V	2
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia Prof. Dr. Pócsi István	TBME6005_ BT	—		3+0+0			V	4
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia gyakorlat Prof. Dr. Pócsi István	TBML6005_ BT	—		0+0+3			G	2
	Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente	TBME0203_ BT	—				2+0+0	V	3
Ipari fermentációk gyakorlat Dr. Karaffa Levente	TBML0203_ BT	—				0+0+1	A	0	

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia Dr. Mészáros Ilona	TBME4003_ BT	—	2+0+0				V	3
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia gyakorlat Dr. Mészáros Ilona	TBMG4003_ BT	—	0+0+2				G	1
	Toxikológia, ökotoxikológia Dr. Vasas Gábor	TBME4004_ BT	—			2+0+0		V	2
	Üzemlátogatások Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML4005_ BT	—		0+0+3			G	3
V. 31 kr	A farmakológia alapjai, orvosi biotechnológia Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME5001_ BT	—				2+0+0	V	3
	Biotechnológiai módszerek az orvosi diagnosztikai és terápiás gyakorlatban Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBMG5001_ BT	—				0+0+3	G	2
	Az immunológia biotechnológiai vonatkozásai Prof. Dr. Rajnavölgyi Éva	TBME5002_ BT	—				3+0+0	V	4
	Biofarmácia Prof. Dr. Halmos Gábor	TBME5003_ BT	—			2+0+0		V	3
	Biofarmácia szeminárium Prof. Dr. Halmos Gábor	TBMG5003_ BT	—			0+1+0		A	0
	Gyógyszerészi biotechnológia és biofarmácia gyakorlat Prof. Dr. Halmos Gábor	TBML5003_ BT	—				0+0+3	G	2
	Fehérjebiotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME5004_ BT	—				2+0+0	V	2
	Fehérjebiotechnológia gyakorlat Dr. Emri Tamás	TBMG5004_ BT	—				0+0+1	G	1

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk Prof. Dr. Tózsér József	TBME5005_ BT	—		2+0+0			V	2
	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk szeminárium Prof. Dr. Tózsér József	TBMG5005_ BT	—		0+1+0			A	0
	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk gyakorlat Prof. Dr. Tózsér József	TBML5005_ BT	—		0+0+1			G	2
	Génexpresszió és szabályozása - funkcionális genomika Prof. Dr. Nagy László	TBME5006_ BT	—				1+0+0	V	3
	Génexpresszió és szabályozása - funkcionális genomika gyakorlat Prof. Dr. Nagy László	TBMG5006_ BT	—				0+0+2	A	0
	Gyógynövény biotechnológia Dr. Vasas Gábor	TBME5007_ BT	—		2+0+0			V	2
	Gyógynövény biotechnológia gyakorlat Dr. Vasas Gábor	TBMG5007_ BT	—		0+0+2			G	1
	Gyógyszertechnológia Dr. Vecsernyés Miklós	TBME5008_ BT	—				2+0+0	V	2
	Gyógyszertechnológia gyakorlat Dr. Vecsernyés Miklós	TBMG5008_ BT	—				0+0+2	G	2
VI. 30 kr	Diplomadolgozat I	TBMG6001_ BT	—		0+0+3			G	4
	Diplomadolgozat II	TBMG6002_ BT	TBMG6001_ BT			0+0+7		G	10

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Diplomadolgozat III.	TBMG6003_BT	TBMG6002_BT				0+0+12	G	16
VII. 6 kr	Abiotechnológia kultúrtörténete Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7030_BT	—				2+0+0	V	2
	A jövő növényei a biofinomítók korszakában Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7031_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszennyezés ökológiai hatása Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME7001_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszennyezés ökológiai hatása szeminárium Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG7001_BT	—				0+1+0	G	1
	A központi idegrendszer farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7002_BT	—				1+0+0	V	2
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Karaffa Levente	TBME7003_BT	—				1+0+0	V	1
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBME7004_BT	—				4+0+0	V	6
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBMG7004_BT	—				0+1+0	A	0
	Állattenyésztési citogenetika Prof. Dr. Kovács András	TBME7032_BT	—				1+0+0	V	1
	Biotechnológia üzleti szemmel Ifj. Duda Ernő	TBME7025_BT	—				0+2+0	G	3
Citogenetika Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBME7005_BT	—				2+0+0	V	3	

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Citogenetika gyakorlat Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBMG7005_ BT	—				0+2+0	A	0
	Digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok Dr. Szabó István	TFBE1604	—				1+0+2	G	3
	Elektron és atomi mikroszkópia Dr. Cserhádi Csaba	TFBE0407	—				2+0+0	V	3
	Enzimológia Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBME7006_ BT	—				1+0+0	A	0
	Enzimológia gyakorlat Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBMG7006_ BT	—				0+0+4	G	4
	Fehérjekrisztallog ráfia Dr. Bényei Attila	TBME2321_ BT	TBME3001_ BT TBME3002_ BT				2+0+0	V	3
	Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Kuki Ákos	TBME7007_ BT	—				2+0+0	V	2
	Folyamatok tervezése és irányítása gyakorlat Dr. Kuki Ákos	TBMG7007_ BT	—				0+0+2	G	2
	Gerontológia molekuláris és klinikai alapjai Prof. Dr. Bakó Gyula	TBME7028_ BT	—				2+0+0	V	3
	GMP- Gyógyszeripari minőségirányítás Domokos Dávid	TBME7026_ BT	—				1+0+0	V	1
	Gyógyszeres interakciók Dr. Vecsernyés Miklós	TBME7008_ BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika I. Dr. Bak István	TBME7009_ BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. Dr. Bak István	TBME7010_ BT	TBME7009_ BT				2+0+0	Sz	7
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. gyakorlat Dr. Bak István	TBMG7010_ BT	—				0+0+6	A	0

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7033_ BT	—				1+0+0	V	1
	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7033_ BT	—				0+0+1	G	1
	Hidrobotanika Dr. Grigorszky István	TBME7011_ BT	—				1+0+0	V	1
	Hidrobotanika szeminárium Dr. Grigorszky István	TBMG7011_ BT	—				0+2+0	G	1
	Hidromikrobiológia Dr. Vasas Gábor	TBME7012_ BT	—				2+0+0	V	2
	Környezetvédelmi technika és kezelés Dr. Deák György	TBME7013_ BT	—				2+0+0	V	3
	Környezetvédelmi technika és kezelés szeminárium Dr. Deák György	TBMG7013_ BT	—				0+1+0	A	0
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME7014_ BT	—				2+0+0	V	4
	Mikrobiális biotechnológia szeminárium Dr. Emri Tamás	TBMG7014_ BT	—				0+2+0	A	0
	Műszaki képfeldolgozás Dr. Cserhádi Csaba	TFBE1508	—				2+1+0	V	3
	Nanobiotechnológia Prof. Dr. Beke Dezső	TBME7016_ BT	—				3+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBME7017_ BT	—				2+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia szeminárium Dr. Surányi Gyula	TBMG7017_ BT	—				0+1+0	A	0
	Növényi mikrotechnikák I. Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML7018_ BT	—				0+0+2	G	1

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Növényi mikrotechnikák II. Dr. Máthé Csaba	TBML7019_ BT	—				0+0+2	G	1
	PCR a mikológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7034_ BT	—				2+0+0	V	2
	PCR a mikológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7034_ BT	—				0+0+1	G	1
	Programozás Dr. Kun Ferenc	TFBE0617	—				2+0+0	V	2
	Sejtanalitika Dr. Vereb György	TBML7020_ BT	—				0+0+2	G	2
	Szervrendszerek farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7021_ BT	—				2+0+0	V	3
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBMG8008_ BT	—	0+2 [#] + 0				A	0
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBML8008_ BT	—	0+0+2				G	3
	Toxicológia Prof. Dr. Tósaki Árpád	TBMG7022_ BT	—				0+6+0	V	6
	Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. Dr. Kuki Ákos	TBML7023_ BT	—				0+2+0	G	2
	Vízi környezetvédelem Dr. Lakatos Gyula	TBME7024_ BT	—				2+0+0	V	3
Összórá / gyakorlat				25/9	28/15	23/12	30/21	106/57	
Vizsga / gyakorlati jegy				7/6	5/6	6/5	4/5	22/22	
Összkredit: elmélet / gyakorlat				17/8 25	13/15 28	17/10 27	11/23 34	58/56 114	114+6 120

Nagymértékben gyakorlati ismereteket átadó szemináriumi órák. Ezeket gyakorlati ismereteket átadó tanórákként vettük figyelembe az összesítések elkészítésekor.

Biotechnológia MSc: környezet-biotechnológia specializáció

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
I. 6 kr	Etika Dr. Kakuk Péter	TBME1001_BT	—		1+0+0			G	2
	Etikai esettanulmányok a biotechnológiáról szeminárium Dr. Kakuk Péter	TBMG1001_BT	—		0+1#+0			A	0
	Vállalatgazdasági és menedzser ismeretek, kommunikáció Dr. Kun András István	TBME1002_BT	—			2+0+0		V	4
	Vállalatgazdasági és menedzser ismeretek, kommunikáció szeminárium Dr. Kun András István	TBMG1002_BT	—			0+1+0		A	0
II. 8 kr	Alkalmazott matematika Dr. Pintér Ákos	TBME2001_BT	—	1+0+0				G	2
	Alkalmazott matematika szeminárium Dr. Pintér Ákos	TBMG2001_BT	—	0+1#+0				A	0
	Anyagvizsgálati módszerek Dr. Cserhádi Csaba	TFME0411_BT	—	2+0+0				V	3
	Anyagvizsgálati módszerek gyakorlat Dr. Cserhádi Csaba	TFML0411_BT	—	0+0+1				G	1
	Genetikai bioinformatika Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBME0002_BT	—	1+0+0				G	2
	Genetikai bioinformatika szeminárium Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBMG0002_BT	—	0+1#+0				A	0
III. 17 kr	Bioanalitika Prof. Dr. Batta Gyula	TBME6001_BT	—		2+0+0			V	2
	Bioanalitika gyakorlat Prof. Dr. Batta Gyula	TBMG6001_BT	—		0+0+3			G	2
	Biokémia I Prof. Dr. Fésűs László	TBME3001_BT	—	2+0+0				V	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Biokémia I. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3001_BT	—	0+1+0				A	0
	Biokémia II Prof. Dr. Fésűs László	TBME3002_BT	TBME3001_BT		2+0+0			V	3
	Biokémia II. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3002_BT	—		0+1+0			A	0
	Kémiai biológia Prof. Dr. Herczegh Pál	TBME3003_BT	—	1+0+0				V	1
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés Dr. Mészáros Ilona	TBME3004_BT	—	2+0+0				V	3
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés szeminárium Dr. Mészáros Ilona	TBMG3004_BT	—	0+2#+0				G	1
	Prokarióta és eukarióta sejtek biológiája Prof. Dr. Pócsi István	TBME3005_BT	—	2+0+0				V	2
IV. 22 kr	Biotechnológiai jogi ismeretek, minőségbiztosítás és biztonság Dr. Sárközi Sándor	TBME4001_BT	—				2+0+0	V	2
	Génebézészet és GMO Dr. Antunovic Zsuzsa	TBME4002_BT	—		2+0+0			V	2
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia Prof. Dr. Pócsi István	TBME6005_BT	—		3+0+0			V	4
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia gyakorlat Prof. Dr. Pócsi István	TBML6005_BT	—		0+0+3			G	2
	Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente	TBME0203_BT	—			2+0+0		V	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Ipari fermentációk gyakorlat Dr. Karaffa Levente	TBML0203_BT	—			0+0+1		A	0
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia Dr. Mészáros Ilona	TBME4003_BT	—	2+0+0				V	3
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia gyakorlat Dr. Mészáros Ilona	TBMG4003_BT	—	0+0+2				G	1
	Toxikológia, ökotoxikológia Dr. Vasas Gábor	TBME4004_BT	—			2+0+0		V	2
	Üzemlátogatások Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML4005_BT	—		0+0+3			G	3
V. 31 kr	Biodegradábilis anyagok, hulladékkezelés Prof. Dr. Kéki Sándor	TBME7501_BT	—			2+0+0		V	3
	Biotechnológia a környezetgazdálkodásban gyakorlat Prof. Dr. Kéki Sándor	TBMG7501_BT	—			0+0+2		G	2
	A környezetszennyezések kontrollja és mentesítése I. Dr. Bácsi István	TBME7511_BT	—			2+0+0		V	3
	A környezetszennyezések kontrollja és mentesítése II. Dr. Bácsi István	TBME7512_BT	—				1+0+0	V	1
	A környezetszennyezések kontrollja és mentesítése gyakorlat Dr. Bácsi István	TBMG7512_BT	—				0+0+2	G	2
Természetes hatóanyagok és kék biotechnológia Dr. Vasas Gábor	TBME7513_BT	—		2+0+0			V	3	

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Természetes hatóanyagok és kék biotechnológia szeminárium Dr. Vasas Gábor	TBMG7513_BT	—		0+1#+0			G	1
	Környezeti és farmakometabolomika Dr. Gonda Sándor	TBME7514_BT	—				2+0+0	V	3
	Környezeti és farmakometabolomika gyakorlat Dr. Gonda Sándor	TBMG7514_BT	—				0+0+2	G	2
	Ipari szennyezők Prof. Dr. Pócsi István	TBME7515_BT	—				2+0+0	V	3
	Ipari szennyezők szeminárium Prof. Dr. Pócsi István	TBMG7515_BT	—				0+1#+0	G	1
	Környezeti mikrobiológia Dr. Emri Tamás	TBME7507_BT	—	2+0+0				V	3
	Környezeti mikrobiológia gyakorlat Dr. Emri Tamás	TBML7507_BT	—	0+0+1				G	1
	Környezet állapot értékelés szeminárium Dr. Borics Gábor	TBMG7516_BT	—				0+2#+0	G	3
VI. 30 kr	Diplomadolgozat I	TBMG6001_BT	—		0+0+3			G	4
	Diplomadolgozat II	TBMG6002_BT	TBMG6001_BT			0+0+7		G	10
	Diplomadolgozat III.	TBMG6003_BT	TBMG6002_BT				0+0+12	G	16
VII. 6 kr	A biotechnológia kultúrtörténete Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7030_BT	—				2+0+0	V	2
	A jövő növényei a biofinomítók korszakában Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7031_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszennyezés ökológiai hatása Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME7001_BT	—				2+0+0	V	2

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	A környezetszennyezés ökológiai hatása szeminárium Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG7001_BT	—				0+1+0	G	1
	A központi idegrendszer farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Iлона	TBME7002_BT	—				1+0+0	V	2
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Karaffa Levente	TBME7003_BT	—				1+0+0	V	1
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBME7004_BT	—				4+0+0	V	6
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBMG7004_BT	—				0+1+0	A	0
	Allattenyésztési citogenetika Prof. Dr. Kovács András	TBME7032_BT	—				1+0+0	V	1
	Biotechnológia üzleti szemmel ifj. Duda Ernő	TBME7025_BT	—				0+2+0	G	3
	Citogenetika Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBME7005_BT	—				2+0+0	V	3
	Citogenetika gyakorlat Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBMG7005_BT	—				0+2+0	A	0
	Digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok Dr. Szabó István	TFBE1604	—				1+0+2	G	3
	Elektron és atomi mikroszkópia Dr. Cserháti Csaba	TFBE0407	—				2+0+0	V	3
	Enzimológia Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBME7006_BT	—				1+0+0	A	0

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Enzimológia gyakorlat Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBMG7006_BT	—				0+0+4	G	4
	Fehérjekrisztallog ráfia Dr. Bényei Attila	TBME2321_BT	TBME3001 _BT TBME3002 _BT				2+0+0	V	3
	Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Kuki Ákos	TBME7007_BT	—				2+0+0	V	2
	Folyamatok tervezése és irányítása gyakorlat Dr. Kuki Ákos	TBMG7007_BT	—				0+0+2	G	2
	Gerontológia molekuláris és klinikai alapjai Prof. Dr. Bakó Gyula	TBME7028_BT	—				2+0+0	V	3
	GMP- Gyógyszeripari minőségirányítás Domokos Dávid	TBME7026_BT	—				1+0+0	V	1
	Gyógyszeres interakciók Dr. Vecsernyés Miklós	TBME7008_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika I. Dr. Bak István	TBME7009_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. Dr. Bak István	TBME7010_BT	TBME7009 _BT				2+0+0	Sz	7
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. gyakorlat Dr. Bak István	TBMG7010_BT	—				0+0+6	A	0
	Gyors módszerek az élelmiszer mikrobiológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7033_BT	—				1+0+0	V	1
	Gyors módszerek az élelmiszer mikrobiológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7033_BT	—				0+0+1	G	1
	Hidrobotanika Dr. Grigorszky István	TBME7011_BT	—				1+0+0	V	1

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Hidrobotanika szeminárium Dr. Grigorszky István	TBMG7011_BT	—				0+2+0	G	1
	Hidromikrobiológia Dr. Vasas Gábor	TBME7012_BT	—				2+0+0	V	2
	Környezetvédelmi technika és kezelés Dr. Deák György	TBME7013_BT	—				2+0+0	V	3
	Környezetvédelmi technika és kezelés szeminárium Dr. Deák György	TBMG7013_BT	—				0+1+0	A	0
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME7014_BT	—				2+0+0	V	4
	Mikrobiális biotechnológia szeminárium Dr. Emri Tamás	TBMG7014_BT	—				0+2+0	A	0
	Műszaki képfeldolgozás Dr. Cserhádi Csaba	TFBE1508	—				2+1+0	V	3
	Nanobiotechnológia Prof. Dr. Beke Dezső	TBME7016_BT	—				3+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBME7017_BT	—				2+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia szeminárium Dr. Surányi Gyula	TBMG7017_BT	—				0+1+0	A	0
	Növényi mikrotechnikák I. Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML7018_BT	—				0+0+2	G	1
	Növényi mikrotechnikák II. Dr. Máthé Csaba	TBML7019_BT	—				0+0+2	G	1
	PCR a mikológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7034_BT	—				2+0+0	V	2
	PCR a mikológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7034_BT	—				0+0+1	G	1
	Programozás Dr. Kun Ferenc	TFBE0617	—				2+0+0	V	2

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Sejtanalitika Dr. Vereb György	TBML7020_BT	—				0+0+2	G	2
	Szervrendszerek farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7021_BT	—				2+0+0	V	3
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBMG8008_BT	—	0+2 [#] + 0				A	0
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBML8008_BT	—	0+0+ 2				G	3
	Toxikológia Prof. Dr. Tósaki Árpád	TBMG7022_BT	—				0+6+0	V	6
	Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. Dr. Kuki Ákos	TBML7023_BT	—				0+2+0	G	2
	Vízi környezetvédelem Dr. Lakatos Gyula	TBME7024_BT	—				2+0+0	V	3
Összórá / gyakorlat				24/9	27/16	21/11	26/16	98/52	
Vizsga / gyakorlati jegy				7/9	5/8	5/4	4/5	21/26	
Összkredit: elmélet / gyakorlat				18/8 26	14/14 28	15/12 27	9/24 33	56/58 114	114+6 120

Nagymértékben gyakorlati ismereteket átadó szemináriumi órák. Ezeket gyakorlati ismereteket átadó tanórákként vettük figyelembe az összesítések elkészítésekor.

Biotechnológia MSc: mezőgazdasági biotechnológia specializáció

Mo- dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
I 6 kr	Etika Dr. Kakuk Péter	TBME1001_BT	—		1+0+0			G	2
	Etikai esettanulmányok a biotechnológiáról szeminárium Dr. Kakuk Péter	TBMG1001_BT	—		0+1#+0			A	0
	Vállalatgazdaság- tani és menedzser ismeretek, kommunikáció Dr. Kun András István	TBME1002_BT	—			2+0+0		V	4
	Vállalatgazdaság- tani és menedzser ismeretek, kommunikáció szeminárium Dr. Kun András István	TBMG1002_BT	—			0+1+0		A	0
II. 8 kr	Alkalmazott matematika Dr. Pintér Ákos	TBME2001_BT	—	1+0+0				G	2
	Alkalmazott matematika szeminárium Dr. Pintér Ákos	TBMG2001_BT	—	0+1#+0				A	0
	Anyagvizsgálati módszerek Dr. Cserháti Csaba	TFME0411_BT	—	2+0+0				V	3
	Anyagvizsgálati módszerek gyakorlat Dr. Cserháti Csaba	TFML0411_BT	—	0+0+1				G	1
	Genetikai bioinformatika Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBME0002_BT	—	1+0+0				G	2
	Genetikai bioinformatika szeminárium Prof. Dr. Sipiczki Mátyás	TBMG0002_BT	—	0+1#+0				A	0
III. 17 kr	Bioanalitika Prof. Dr. Batta Gyula	TBME6001_BT	—		2+0+0			V	2
	Bioanalitika gyakorlat Prof. Dr. Batta Gyula	TBMG6001_BT	—		0+0+3			G	2

Mo- dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Biokémia I Prof. Dr. Fésűs László	TBME3001_BT	—	2+0+0				V	3
	Biokémia I. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3001_BT	—	0+1+0				A	0
	Biokémia II Prof. Dr. Fésűs László	TBME3002_BT	TBME3001_BT		2+0+0			V	3
	Biokémia II. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3002_BT	—		0+1+0			A	0
	Kémiai biológia Prof. Dr. Herczegh Pál	TBME3003_BT	—	1+0+0				V	1
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés Dr. Mészáros Ilona	TBME3004_BT	—	2+0+0				V	3
	Produkcióbíológia és fenntartható fejlődés szeminárium Dr. Mészáros Ilona	TBMG3004_BT	—	0+2#+0				G	1
	Prokarióta és eukarióta sejtek biológiája Prof. Dr. Pócsi István	TBME3005_BT	—	2+0+0				V	2
IV. 22 kr	Biotechológiai jogi ismeretek, minőségbiztosítás és biztonság Dr. Sárközi Sándor	TBME4001_BT	—				2+0+0	V	2
	Génebézészet és GMO Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME4002_BT	—		2+0+0			V	2
	Gyógyszer- és élelmiszer-bioteknológia Prof. Dr. Pócsi István	TBME6005_BT	—		3+0+0			V	4
	Gyógyszer- és élelmiszer-bioteknológia gyakorlat Prof. Dr. Pócsi István	TBML6005_BT	—		0+0+3			G	2
	Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente	TBME0203_BT	—				2+0+0	V	3

Mo dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Ipari fermentációk gyakorlat Dr. Karaffa Levente	TBML0203_BT	—			0+0+1		A	0
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia Dr. Mészáros Ilona	TBME4003_BT	—	2+0+0				V	3
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia gyakorlat Dr. Mészáros Ilona	TBMG4003_BT	—	0+0+2				G	1
	Toxikológia, ökotoxikológia Dr. Vasas Gábor	TBME4004_BT	—			2+0+0		V	2
	Üzemlátogatások Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML4005_BT	—		0+0+3			G	3
V. 31 kr	Takarmányozás biotechnológiája Dr. Szabó Csaba	TBME9001_BT	—			2+0+0		V	2
	Takarmányozás biotechnológiája gyakorlat Dr. Szabó Csaba	TBMG9001_BT	—			0+0+1		G	1
	Molekuláris genetika az állattenyésztésben I. Prof. Dr. Jávor András	TBME9003_BT	—	2+0+0				V	2
	Molekuláris genetika az állattenyésztésben II. Dr. Kusza Szilvia	TBME9004_BT	—		1+0+0			V	1
	Molekuláris genetika az állattenyésztésben II. gyakorlat Dr. Czeglédi Levente	TBMG9004_BT	—		0+0+1			G	1
	Szaporodásbiológia I. Prof. Dr. Rátky József	TBME9005_BT	—		1+0+0			V	1
	Szaporodásbiológia I. gyakorlat Prof. Dr. Rátky József	TBMG9005_BT	—		0+0+1			G	1

Mo dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Szaporodásbiológia II. Prof. Dr. Rátky József	TBME9006_BT	—			1+0+0		V	1
	Szaporodásbiológia II. gyakorlat Prof. Dr. Rátky József	TBMG9006_BT	—			0+0+1		G	1
	Élelmiszerbiotechnológia I. Dr. Prokisch József	TBME9007_BT	—			0+1+0		A	0
	Élelmiszerbiotechnológia I. gyakorlat Dr. Prokisch József	TBMG9007_BT	—			0+0+1		G	2
	Élelmiszerbiotechnológia II. Dr. Prokisch József	TBME9008_BT	—				1+0+0	V	1
	Élelmiszerbiotechnológia II. gyakorlat Dr. Prokisch József	TBMG9008_BT	—				0+0+2	G	2
	Mikrobiális technológiák a mezőgazdaságban Dr. Pusztahelyi Tünde	TBME9009_BT	—			2+0+0		V	2
	Mezőgazdasági növények biotechnológiája Prof. Dr. Fári Miklós	TBME9010_BT	—	2+0+0				V	2
	Mezőgazdasági növények biotechnológiája gyakorlat Prof. Dr. Fári Miklós	TBMG9010_BT	—	0+0+2				G	2
	Kertészeti növények biotechnológiája és nemesítése Prof. Dr. Dobránszki Judit	TBME9011_BT	—				2+0+0	V	2
	Kertészeti növények biotechnológiája és nemesítése gyakorlat Prof. Dr. Dobránszki Judit	TBMG9011_BT	—				0+0+2	G	2

Mo dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Táplálkozás- genetika – genomika és élelmiszerfejlesztés és Dr. Máthé Endre	TBME9013_BT	—				2+0+0	V	3
	Táplálkozás- genetika – genomika és élelmiszerfejlesztés és Dr. Máthé Endre	TBMG9013_BT	—				0+1+0	A	0
	Bioipari növények nemesítése és fajtafenntartása Prof. Dr. Marton L. Csaba	TBME9014_BT	—				1+0+0	V	1
	Bioipari növények nemesítése és fajtafenntartása gyakorlat Prof. Dr. Marton L. Csaba	TBMG9014_BT	—				0+0+1	G	1
VI. 30 kr	Diplomadolgozat II	TBMG6002_BT	TBMG600 1_BT				0+0+7	G	10
	Diplomadolgozat III.	TBMG6003_BT	TBMG600 2_BT				0+0+12	G	16
	A biotechnológia kultúrtörténete Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7030_BT	—				2+0+0	V	2
	A jövő növényei a biofinomítók korszakában Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7031_BT	—				2+0+0	V	2
VII. 6 kr	A környezetszenny ezés ökológiai hatása Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME7001_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszenny ezés ökológiai hatása szeminárium Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG7001_BT	—				0+1+0	G	1
	A központi idegrendszer farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7002_BT	—				1+0+0	V	2

Mo dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Karaffa Levente	TBME7003_BT	—				1+0+0	V	1
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBME7004_BT	—				4+0+0	V	6
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBMG7004_BT	—				0+1+0	A	0
	Állattenyésztési citogenetika Prof. Dr. Kovács András	TBME7012_BT	—				1+0+0	V	1
	Biotechnológia üzleti szemmel ifj. Duda Ernő	TBME7025_BT	—				0+2+0	G	3
	Citogenetika Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBME7005_BT	—				2+0+0	V	3
	Citogenetika gyakorlat Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBMG7005_BT	—				0+2+0	A	0
	Digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok Dr. Szabó István	TFBE1604	—				1+0+2	G	3
	Elektron és atomi mikroszkópia Dr. Cserhádi Csaba	TFBE0407	—				2+0+0	V	3
	Enzimológia Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBME7006_BT	—				1+0+0	A	0
	Enzimológia gyakorlat Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBMG7006_BT	—				0+0+4	G	4
	Fehérjekrisztallográfia Dr. Bényei Attila	TBME2321_BT	TBME3001_BT TBME3002_BT				2+0+0	V	3
	Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Kuki Ákos	TBME7007_BT	—				2+0+0	V	2

Mo- dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Folyamatok tervezése és irányítása gyakorlat Dr. Kuki Ákos	TBMG7007_BT	—				0+0+2	G	2
	Gerontológia molekuláris és klinikai alapjai Prof. Dr. Bakó Gyula	TBME7028_BT	—				2+0+0	V	3
	GMP-Gyógyszeripari minőségirányítás Domokos Dávid	TBME7026_BT	—				1+0+0	V	1
	Gyógyszeres interakciók Dr. Vecsernyés Miklós	TBME7008_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika I. Dr. Bak István	TBME7009_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. Dr. Bak István	TBME7010_BT	TBME7009_BT				2+0+0	Sz	7
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. gyakorlat Dr. Bak István	TBMG7010_BT	—				0+0+6	A	0
	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7033_BT	—				1+0+0	V	1
	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7033_BT	—				0+0+1	G	1
	Hidrobotanika Dr. Grigorszky István	TBME7011_BT	—				1+0+0	V	1
	Hidrobotanika szeminárium Dr. Grigorszky István	TBMG7011_BT	—				0+2+0	G	1
	Hidromikrobiológia Dr. Vasas Gábor	TBME7012_BT	—				2+0+0	V	2
	Környezetvédelmi technika és kezelés Dr. Deák György	TBME7013_BT	—				2+0+0	V	3

Mo- dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Környezetvédelmi technika és kezelés szeminárium Dr. Deák György	TBMG7013_BT	—				0+1+0	A	0
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME7014_BT	—				2+0+0	V	4
	Mikrobiális biotechnológia szeminárium Dr. Emri tamás	TBMG7014_BT	—				0+2+0	A	0
	Műszaki képfeldolgozás Dr. Cserhádi Csaba	TFBE1508	—				2+1+0	V	3
	Nanobiotechnológia Prof. Dr. Beke Dezső	TBME7016_BT	—				3+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBME7017_BT	—				2+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia szeminárium Dr. Surányi Gyula	TBMG7017_BT	—				0+1+0	A	0
	Növényi mikrotechnikák I. Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta	TBML7018_BT	—				0+0+2	G	1
	Növényi mikrotechnikák II. Dr. Máthé Csaba	TBML7019_BT	—				0+0+2	G	1
	PCR a mikológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7034_BT	—				2+0+0	V	2
	PCR a mikológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7034_BT	—				0+0+1	G	1
	Programozás Dr. Kun Ferenc	TFBE0617	—				2+0+0	V	2
	Sejtanalitika Dr. Vereb György	TBML7020_BT	—				0+0+2	G	2
	Szervrendszerek farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7021_BT	—				2+0+0	V	3

Mo- dul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon- kérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBMG8008_BT	—	0+2 [#] +0				A	0
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgáló módszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBML8008_BT	—	0+0+2				G	3
	Toxikológia Prof. Dr. Tószaki Árpád	TBMG7022_BT	—				0+6+0	V	6
	Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. Dr. Kuki Ákos	TBML7023_BT	—				0+2+0	G	2
	Vízi környezetvédelem Dr. Lakatos Gyula	TBME7024_BT	—				2+0+0	V	3
Összóra / gyakorlat				27/12	28/17	24/13	26/16	105/58	
Vizsga / gyakorlati jegy				8/7	6/9	6/7	5/5	25/28	
Összkredit: elmélet / gyakorlat				19/9 28	13/15 28	14/14 28	9/21 30	55/59 114	114+6 120

Nagymértékben gyakorlati ismereteket átadó szemináriumi órák. Ezeket gyakorlati ismereteket átadó tanórákként vettük figyelembe az összesítések elkészítésekor.

Biotechnológia MSc: orvosi biotechnológia specializáció

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
I 6 kr	Etika Dr. Kakuk Péter	TBME1001_BT	—		1+0+0			G	2
	Etikai esettanulmányok a biotechnológiáról szeminárium Dr. Kakuk Péter	TBMG1001_BT	—		0+1#+0			A	0
	Vállalatgazdaságtani és menedzser ismeretek, kommunikáció Dr. Kun András István	TBME1002_BT	—			2+0+0		V	4
	Vállalatgazdaságtani és menedzser ismeretek, kommunikáció szeminárium Dr. Kun András István	TBMG1002_BT	—			0+1+0		A	0
II. 8 kr	Alkalmazott matematika Dr. Pintér Ákos	TBME2001_BT	—	1+0+0				G	2
	Alkalmazott matematika szeminárium Dr. Pintér Ákos	TBMG2001_BT	—	0+1#+0				A	0
	Anyagvizsgálási módszerek Dr. Cserháti Csaba	TFME0411_BT	—	2+0+0				V	3
	Anyagvizsgálási módszerek gyakorlat Dr. Cserháti Csaba	TFML0411_BT	—	0+0+1				G	1
	Genetikai bioinformatika Prof. Dr. Sipiczki Máttyás	TBME0002_BT	—	1+0+0				G	2
	Genetikai bioinformatika szeminárium Prof. Dr. Sipiczki Máttyás	TBMG0002_BT	—	0+1#+0				A	0
III. 17 kr	Bioanalitika Prof. Dr. Batta Gyula	TBME6001_BT	—		2+0+0			V	2
	Bioanalitika gyakorlat Prof. Dr. Batta Gyula	TBMG6001_BT	—		0+0+3			G	2
	Biokémia I Prof. Dr. Fésűs László	TBME3001_BT	—	2+0+0				V	3
	Biokémia I. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3001_BT	—	0+1+0				A	0
	Biokémia II Prof. Dr. Fésűs László	TBME3002_BT	TBME3001_BT		2+0+0			V	3
	Biokémia II. szeminárium Prof. Dr. Fésűs László	TBMG3002_BT	—		0+1+0			A	0

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
I	Kémiai biológia Prof. Dr. Herczegh Pál	TBME3003_BT	—	1+0+0				V	1
	Produkcióbizológia és fenntartható fejlődés Dr. Mészáros Ilona	TBME3004_BT	—	2+0+0				V	3
	Produkcióbizológia és fenntartható fejlődés szeminárium Dr. Mészáros Ilona	TBMG3004_BT	—	0+2#+0				G	1
	Prokarióta és eukarióta sejtek biológiája Prof. Dr. Pócsi István	TBME3005_BT	—	2+0+0				V	2
IV. 22 kr	Biotechnológiai jogi ismeretek, minőségbiztosítás és biztonság Dr. Sárközi Sándor	TBME4001_BT	—				2+0+0	V	2
	Génebézészet és GMO Dr. Antunovics Zsuzsa	TBME4002_BT	—		2+0+0			V	2
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia Prof. Dr. Pócsi István	TBME6005_BT	—		3+0+0			V	4
	Gyógyszer- és élelmiszer-biotechnológia gyakorlat Prof. Dr. Pócsi István	TBML6005_BT	—		0+0+3			G	2
	Ipari fermentációk Dr. Karaffa Levente	TBME0203_BT	—			2+0+0		V	3
	Ipari fermentációk gyakorlat Dr. Karaffa Levente	TBML0203_BT	—			0+0+1		A	0
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia Dr. Mészáros Ilona	TBME4003_BT	—	2+0+0				V	3
	Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia gyakorlat Dr. Mészáros Ilona	TBMG4003_BT	—	0+0+2				G	1
	Toxikológia, ökotoxikológia Dr. Vasas Gábor	TBME4004_BT	—			2+0+0		V	2
	Üzemlátogatások Dr. Mikó Dr. Hamvas Márta	TBML4005_BT	—		0+0+3			G	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
V. 31 kr	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk Prof. Dr. Tózsér József	TBME5005_BT	—		2+0+0			V	2
	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk szeminárium Prof. Dr. Tózsér József	TBMG5005_B T	—		0+1#+0			A	0
	Fehérjék: jellemzésük, előállításuk, analízisük és terápiás felhasználásuk gyakorlat Prof. Dr. Tózsér József	TBML5005_BT	—		0+0+1			G	2
	Humán élettan I. Prof. Dr. Magyar János	TBME8001_BT	—	2+0+0				V	3
	Humán élettan II. Prof. Dr. Magyar János	TBME8002_BT	TBME8001_BT		2+0+0			V	3
	Humán élettan gyakorlat Dr. Szentesi Péter	TBML8003_BT	TBME8001_BT				0+0+2	G	2
	Molekuláris diagnosztika Dr. Balogh István	TBME8004_BT	—				1+0+0	V	1
	Molekuláris diagnosztika Dr. Balogh István	TBMG8004_B T	—				0+1+0	A	0
	Molekuláris diagnosztika Dr. Balogh István	TBML8004_BT	—				0+0+2	G	3
	Molekuláris medicina alapjai Prof. Dr. Nagy László	TBME8005_BT	—				2+0+0	V	3
	Molekuláris támadáspontok - szignáltranszdukció Prof. Dr. Erdődy Ferenc	TBME8006_BT	—				2+0+0	V	3
	Molekuláris terápiák Dr. Balajthy Zoltán	TBME8007_BT	—				2+0+0	V	3
	Általános szövettan és a humán embriológia molekuláris alapjai Dr. Zákány Róza	TBMG9076_B T	—	0+2#+0				A	0
	Általános szövettan és a humán embriológia molekuláris alapjai Dr. Zákány Róza	TBML9076_BT	—	0+0+2				G	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
I	Szövettenyésztési technológiák Dr. Szatmári István	TBME8009_BT	—				2+0+0	V	2
	Szövettenyésztési technológiák Dr. Szatmári István	TBML8009_BT	—				0+0+1	G	1
VI. 30 kr	Diplomadolgozat I	TBMG6001_BT	—		0+0+3			G	4
	Diplomadolgozat II	TBMG6002_BT	TBMG6001_BT			0+0+7		G	10
	Diplomadolgozat III.	TBMG6003_BT	TBMG6002_BT				0+0+1 2	G	16
VII. 6 kr	A biotechnológia kultúrtörténete Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7030_BT	—				2+0+0	V	2
	A jövő növényei a biofinomítók korszakában Prof. Dr. Fári Miklós Gábor	TBME7031_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszennyezés ökológiai hatása Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBME7001_BT	—				2+0+0	V	2
	A környezetszennyezés ökológiai hatása szeminárium Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	TBMG7001_BT	—				0+1+0	G	1
	A központi idegrendszer farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7002_BT	—				1+0+0	V	2
	Alkalmazott mikrobiológia Dr. Karaffa Levente	TBME7003_BT	—				1+0+0	V	1
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBME7004_BT	—				4+0+0	V	6
	A mikroorganizmusok és gombák fiziológiája és stresszválaszai Prof. Dr. Pócsi István	TBMG7004_BT	—				0+1+0	A	0
	Allattenyésztési citogenetika Prof. Dr. Kovács András	TBME7032_BT	—				1+0+0	V	1
	Biotechnológia üzleti szemmel ifj. Duda Ernő	TBME7025_BT	—				0+2+0	G	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
1	Citogenetika Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBME7005_BT	—				2+0+0	V	3
	Citogenetika gyakorlat Prof. Dr. Bánfalvi Gáspár	TBMG7005_B T	—				0+2+0	A	0
	Digitális jelfeldolgozás és jelprocesszorok Dr. Szabó István	TFBE1604	—				1+0+2	G	3
	Elektron és atomi mikroszkópia Dr. Cserháti Csaba	TFBE0407	—				2+0+0	V	3
	Enzimológia Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBME7006_BT	—				1+0+0	A	0
	Enzimológia gyakorlat Prof. Dr. Dombrádi Viktor	TBMG7006_B T	—				0+0+4	G	4
	Fehérjekristallográfi a Dr. Bényei Attila	TBME2321_BT	TBME3001_BT TBME3002_BT				2+0+0	V	3
	Folyamatok tervezése és irányítása Dr. Kuki Ákos	TBME7007_BT	—				2+0+0	V	2
	Folyamatok tervezése és irányítása gyakorlat Dr. Kuki Ákos	TBMG7007_B T	—				0+0+2	G	2
	Gerontológia molekuláris és klinikai alapjai Prof. Dr. Bakó Gyula	TBME7028_BT	—				2+0+0	V	3
	GMP-Gyógyszeripari minőségirányítás Domokos Dávid	TBME7026_BT	—				1+0+0	V	1
	Gyógyszeres interakciók Dr. Vecsernyés Miklós	TBME7008_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika I. Dr. Bak István	TBME7009_BT	—				2+0+0	V	4
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. Dr. Bak István	TBME7010_BT	TBME7009_BT				2+0+0	Sz	7
	Gyógyszerészi műszeres és bioanalitika II. gyakorlat Dr. Bak István	TBMG7010_B T	—				0+0+6	A	0
	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7033_BT	—				1+0+0	V	1

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
1	Gyorsmódszerek az élelmiszer mikrobiológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7033_BT	—				0+0+1	G	1
	Hidrobotanika Dr. Grigorszky István	TBME7011_BT	—				1+0+0	V	1
	Hidrobotanika szeminárium Dr. Grigorszky István	TBMG7011_BT	—				0+2+0	G	1
	Hidromikrobiológia Dr. Vasas Gábor	TBME7012_BT	—				2+0+0	V	2
	Környezetvédelmi technika és kezelés Dr. Deák György	TBME7013_BT	—				2+0+0	V	3
	Környezetvédelmi technika és kezelés szeminárium Dr. Deák György	TBMG7013_BT	—				0+1+0	A	0
	Mikrobiális biotechnológia Dr. Emri Tamás	TBME7014_BT	—				2+0+0	V	4
	Mikrobiális biotechnológia szeminárium Dr. Emri Tamás	TBMG7014_BT	—				0+2+0	A	0
	Műszaki képfeldolgozás Dr. Cserhádi Csaba	TFBE1508	—				2+1+0	V	3
	Nanobiotechnológia Prof. Dr. Beke Dezső	TBME7016_BT	—				3+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia Dr. Surányi Gyula	TBME7017_BT	—				2+0+0	V	3
	Növényi biotechnológia szeminárium Dr. Surányi Gyula	TBMG7017_BT	—				0+1+0	A	0
	Növényi mikrotechnikák I. Dr. Mikó Dr. Hamvas Márta	TBML7018_BT	—				0+0+2	G	1
	Növényi mikrotechnikák II. Dr. Máthé Csaba	TBML7019_BT	—				0+0+2	G	1
	PCR a mikológiában Dr. Karaffa Erzsébet	TBME7034_BT	—				2+0+0	V	2
	PCR a mikológiában gyakorlat Dr. Karaffa Erzsébet	TBMG7034_BT	—				0+0+1	G	1
	Programozás Dr. Kun Ferenc	TFBE0617	—				2+0+0	V	2
	Sejtanalitika Dr. Vereb György	TBML7020_BT	—				0+0+2	G	2
	Szervrendszerek farmakológiája Dr. Szabó Istvánné Dr. Benkő Ilona	TBME7021_BT	—				2+0+0	V	3

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számon-kérés	Kredit
				1	2	3	4		
1	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgálmódszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBMG8008_BT	—	0+2#+0				A	0
	Szövet- és szervfejlődéstan, sejt- és szövettani vizsgálmódszerek Dr. Szemán-Nagy Gábor	TBML8008_BT	—	0+0+2				G	3
	Toxikológia Prof. Dr. Tósaki Árpád	TBMG7022_BT	—				0+6+0	V	6
	Vegyipari folyamatok és technológiai rendszerek számítógépes modellezése I. Dr. Kuki Ákos	TBML7023_BT	—				0+2+0	G	2
	Vízi környezetvédelem Dr. Lakatos Gyula	TBME7024_BT	—				2+0+0	V	3
Ősszórá / gyakorlat				27/14	30/17	21/11	23/16	101/58	
Vizsga / gyakorlati jegy				7/10	6/9	5/4	4/4	22/27	
Összkredit: elmélet / gyakorlat				18/10 29	16/15 31	15/12 27	8/20 28	57/57 114	114+ 6 120

Nagymértékben gyakorlati ismereteket átadó szemináriumi órák. Ezeket gyakorlati ismereteket átadó tanórákként vettük figyelembe az összesítések elkészítésekor.

Biotechnológia MSc: biotechnológiai vállalkozási specializáció[#]

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
V. 39 kr	Vezetői közgazdaságtan Prof. Dr. Kapás Judit	TBME9050_BT	—			2+0+0		V	4
	Vezetői közgazdaságtan szeminárium Prof. Dr. Kapás Judit	TBMG9050_BT	—			0+2+0		A	0
	Szervezeti magatartás Dr. Ujhelyi Mária	TBME9051_BT	—			2+0+0		V	4
	Szervezeti magatartás szeminárium Dr. Ujhelyi Mária	TBMG9051_BT	—			0+1+0		A	0
	Vállalati pénzügyek Dr. Gáll József	TBME9052_BT	—			2+0+0		A	0
	Vállalati pénzügyek szeminárium Dr. Gáll József	TBMG9052_BT	—			0+1+0		G	4
	Stratégiai menedzsment Dr. Ujhelyi Mária	TBME9053_BT	—			2+0+0		V	4
	Stratégiai menedzsment szeminárium Dr. Ujhelyi Mária	TBMG9053_BT	—			0+1+0		A	0
	Biotechnológia üzleti szemmel ifj. Dr. Duda Ernő	TBME7025_BT	—			0+2+0		G	3
	Internet marketing Dr. Frankó Krisztina	TBME9054_BT	—				2+0+0	V	4
	Internet marketing szeminárium Dr. Frankó Krisztina	TBMG9054_BT	—				0+1+0	A	0
	Gazdasági magánjog Dr. Károlyi Géza	TBME9055_BT	—				2+0+0	V	3
	Kontrolling Dr. Gáll József	TBME9056_BT	—				2+0+0	V	5
	Kontrolling szeminárium Dr. Gáll József	TBMG9056_BT	—				0+2+0	A	0
	Projekt-menedzsment Dr. Földvári Péter	TBME9057_BT	—				2+0+0	V	5
	Projekt-menedzsment szeminárium Dr. Földvári Péter	TBMG9057_BT	—				0+2+0	A	0
Biotechnológiai esettanulmányok Duda Ernő	TBME9058_BT	—				0+2+0	G	3	
VII. 6 kr [†]	Termelés- és Folyamat- menedzsment Dr. Kun András István	TBME9059_BT	—			2+0+0		V	5
	Termelés- és Folyamat- menedzsment szeminárium Dr. Kun András István	TBMG9059_BT	—			0+2+0		A	0
	Üzleti etika Dr. Károlyi Géza	TBME9060_BT	—			2+0+0		V	5
	Üzleti etika szeminárium Dr. Károlyi Géza	TBMG9060_BT	—			0+2+0		A	0
	Minőség-menedzsment Dr. Kun András István	TBME9061_BT	—				1+0+0	A	0
	Minőség-menedzsment gyakorlat Dr. Kun András István	TBMG9061_BT	—				0+2+0	G	4

Modul	Tantárgy	Kód	Előfeltétel	Félév/heti óraszám				Számonkérés	Kredit
				1	2	3	4		
	Stratégiai emberi erőforrás menedzsment Dr. Kun András István	TBME9062_BT	—				2+0+0	V	5
	Stratégiai emberi erőforrás menedzsment szeminárium Dr. Kun András István	TBMG9062_BT	—				0+2+0	A	0
	Változás-menedzsment, szervezetfejlesztés Dr. Ujhelyi Mária	TBME9063_BT	—				2+0+0	V	3
	Nemzetközi menedzsment Dr. Erdey László	TBME9064_BT	—				2+0+0	V	5
	Nemzetközi menedzsment szeminárium Dr. Erdey László	TBMG9064_BT	—				0+2+0	A	0
Összórá / gyakorlat						15/7	15/7	30/14	
Vizsga / gyakorlati jegy						3/2	4/2	7/4	
Összkredit: elmélet / gyakorlat						12/7	17/3	29/10	

- A biotechnológiai vállalkozási specializáció csak egy szakmai specializációval (gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, mezőgazdasági biotechnológia vagy orvosi biotechnológia) párhuzamosan, költségtérítéssel végezhető.

† - A biotechnológiai vállalkozási specializáció szabadon választható tárgyai - melyekből 6 kr teljesítése a specializáció hallgatói számára ajánlott – egyúttal beszámíthatóak azok szabadon választható tárgyainak (összesen 6 kr) teljesítésébe is.

FIZIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

A fizikus mesterszakért felelős oktató: **Dr. Vibók Ágnes** egyetemi tanár

Az alkalmazott fizika specializációért felelős oktató: **Dr. Beke Dezső** egyetemi tanár

Az informatikus-fizika tanári specializációért felelős oktató: **Dr. Halász Gábor** egyetemi docens

A környezetfizika specializációért felelős oktató: **Dr. Kun Ferenc** egyetemi docens

1. A mesterképzési szak megnevezése: fizikus (Physics)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: **mesterfokozat** (magister, master; rövidítve: **MSc**)
- szakképzettség: **okleveles fizikus**
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: **Physicist**

Választható **specializációk** megnevezése:

- **alkalmazott fizika** (Applied Physics)
- **informatikus fizika** (Information Technology for Physics)
- **környezetfizika** (Environmental Physics)

3. Képzési terület: természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

- Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a fizika alapképzési szak.
- A bemenethez a mesterképzésbe való felvétel alábbi feltételeiben meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a kémia, a környezettan, a villamosmérnöki, a vegyészmérnöki, a gépészmérnöki, a mechatronikai mérnöki, az anyagszámítás, a műszaki informatika, a matematika alapképzési szak és a természettudomány képzési terület egyéb szakjai a tanári modul fizika szakmai ismeretkörével.
- Az alábbiakban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe: továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit.

- Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 6-22 kredit;
- A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 20-30 kredit;
- A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 30-60 kredit;
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
- A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
- A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 30 %

Az összes óraszám (összes hallgatói tanulmányi munkaidő): (min.) **3600**,

Az összes órászámon belül a tanórak száma: **1200** (levelező tagozaton: 320)

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan fizikusok képzése, akik alkalmasak az alapvető természeti jelenségekben megnyilvánuló fizikai törvényszerűségek kísérleti tanulmányozására, azok elméleti értelmezésére és jártasak az informatika fizikát érintő területein. Magas színvonalon képesek üzemeltetni a fizikai törvényeken alapuló eljárásokra és csúcstechnológiai folyamatokra alapozott berendezéseket. Felkészültségük alapján legyenek képesek tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

a) *A mesterképzési szakon végzettek ismerik:*

- a modern fizika főbb témaköreinek átfogó elméleti és gyakorlati ismeretanyagát,
- a fizika alkalmazott elméleti, kísérleti, illetve számítógépes módszereit,
- a matematika és az informatika fizikát érintő területeit,
- a tudományos kutatás, önképzés és kommunikáció alapvető módszereit.

b) *A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:*

- az alapvető természeti jelenségekben megnyilvánuló fizikai törvényszerűségek felismerésére, e jelenségek tudományos igényű kísérleti tanulmányozására és elméleti értelmezésére,
- alap-, ill. alkalmazott kutatást végző kutatócsoportok munkájába való bekapcsolódásra,
- a fizikai törvényekre és csúcstechnológiai folyamatokra alapozott ipari, informatikai és mérési rendszerek magas színvonalú üzemeltetésére,
- az informatika fizikát érintő szakterületeinek művelésére,
- rendszeres szakmai önképzéssel új tudományos eredmények feldolgozására és munkájuk során ezek alkotó módon való alkalmazására,
- kísérletek tervezésére, kivitelezésére és kiértékelésére,
- a fizikához és rokon területeihez kapcsolódó tudományos problémák megfogalmazására,
- a tanulmányaik során szerzett ismereteik és problémamegoldó készségük segítségével önálló és irányító munkakörök betöltésére a fizika tudományos eredményeit vagy módszereit felhasználó egyéb területeken (szakigazgatás, környezetvédelem stb.); továbbá
- az alkalmazott fizika specializáción szerzett ismeretek birtokában a korszerű technológiai alapanyagok és folyamatok vizsgálatára, a bennük lezajló fizikai jelenségek észlelésére, értelmezésére és alkalmazására;
- az informatikus fizika specializáción szerzett ismeretek birtokában a számítógéppel megoldható fizikai problémák kezelésére, valamint hardver- és szoftverfejlesztő szakemberként matematikai és fizikai alapismereteik alkalmazására;
- a nukleáris technika specializáción szerzett ismeretek birtokában a nukleáris reaktorfizika, reaktortechnika, az atomerőművek, a nukleáris mérés technika, a sugár- és környezetvédelem, a radioizotópok gyógyászati, mezőgazdasági, ipari és geofizikai szakterületeken kutató, tervező, alkalmazó munka végzésére;
- a környezetfizika specializáción szerzett ismeretek birtokában matematikai, számítástechnikai, integrált természettudományos ismereteik, valamint jelentős laboratóriumi gyakorlatuk birtokában környezettudománnyal és környezetvédelemmel kapcsolatos kutatói feladatok elvégzésére;

c) *A szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:*

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára,
- a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,
- kezdeményező, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás és annak gyakorlása,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 6-22 kredit
matematika (legfeljebb 15 kredit), informatika és mérés-technika (legfeljebb 15 kredit), gazdasági és menedzsment ismeretek (legfeljebb 4 kredit).

2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 20-30 kredit
atomok és molekulák fizikája (legfeljebb 6 kredit), kondenzált anyagok fizikája (legfeljebb 6 kredit), mag- és részecskefizika (legfeljebb 9 kredit), statisztikus fizika (legfeljebb 6 kredit), fizikai laboratórium (legfeljebb 6 kredit).

3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei:
differenciált szakmai ismeretek 30-60 kredit:

a) specializációválasztása nélkül

- a következő témakörök közül legalább két témakör választása: asztrofizika, biológiai fizika, atom- és molekulafizika, fizikai anyagtudomány, kvantumrendszerek fizikája, optika és lézerfizika, részecske- és magfizika, statisztikus fizika, szilárdtest-fizika (legalább 15 kredit); – egyéb szakmai tárgyak (legalább 6 kredit);
- laboratóriumi kutatási feladat (legalább 5 kredit);

b) specializáció választása esetén

- alkalmazott fizika specializáció: a következő témakörök közül legalább négy témakör választása: anyagtudomány, szilárdtestfizika, felület- és vékonyrétegfizika, optika, optoelektronika, lézerfizika, fényforrások, nanofizika, biológiai anyagtudományok (témakörönként legalább 4 kredit);
- informatikus fizika specializáció: a következő témakörök közül legalább négy témakör választása: modern programozási módszerek és matematikai alapjaik, numerikus módszerek a fizikában, számítógépes szimulációk a fizikában, infokommunikációs hálózatok, számítógép architektúrák, informatikai eszközök fizikai alapjai, elektronika, mérésvezérlés, adatgyűjtés és adatelemzés, alkalmazások a fizika különböző területein (témakörönként legalább 4 kredit);
- nukleáris technika specializáció: a következő témakörök közül legalább négy témakör választása: mag- és neutronfizika, reaktorfizika, atomerőművek termohidraulikája, nukleáris mérés-technika (témakörönként legalább 4 kredit); radioizotópok alkalmazásai, környezeti sugárvédelem;
- környezetfizika specializáció: a következő témakörök közül legalább négy témakör választása: a környezettudomány alapjai, környezeti áramlások, sugárzások fizikája, sugárvédelem, energetika és környezet, hidrológia, hidrogeológia, légkörtan, környezeti folyamatok modellezése, akusztika és zajszennyezés, környezetkímélő anyagok és technológiák, környezetvédelmi ismeretek (témakörönként legalább 4 kredit);

diplomamunka: 30 kredit.

Specializációválasztás:

A fizikus nappali mesterképzésben ötféle oklevél szerezhető:

Fizikus mesterszak (specializáció nélkül)

Fizikus mesterszak – alkalmazott fizika specializáció

Fizikus mesterszak – informatikus-fizika specializáció

Fizikus mesterszak – környezetfizika specializáció

A specializációs képzésre jelentkezni a képzés első félévében a jelentkezési lapnak az intézeti titkárságon történő leadásával november 15-ig lehet. A jelentkezési lap letölthető a TTK honlapról:

<http://ttk.unideb.hu/> Hallgatóknak/Ügyintézési rend, kérelmek, űrlapok.

Aki nem jelentkezik, az a specializáció nélküli képzésben folytathatja tanulmányait. A specializációs tanulmányok elkezdése a második félévtől kezdődően, az első félév tanulmányi kötelezettségeinek teljesítése után válik lehetségessé. Az egyes specializációk beindításának további feltétele a kellő számú jelentkező, amit az Intézet Oktatási Bizottsága az aktuális helyzet függvényében állapít meg.

Specializációs képzés csak nappali tagozaton van.

A korábbi egyetemi képzés tartalmával és kimeneti elvárásaival való összevetés:

A fizikus mesterképzés során szerorzhető végzettség megfelel a korábbi okleveles fizikus, okleveles mérnök-fizikus, illetve okleveles informatikus fizikus egyetemi végzettségnek, amit a fizikus mesterszaknak a szakalapításban leírt bemeneti és előtanulmányi feltételei, a szak általános megalapozása, szakmai ismeretkörei, valamint képzési és kimeneti követelményei biztosítanak.

9. Idegennyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez angol nyelvből államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei (kritérium ismeretkörök és kreditkövetelmények):

A bemenethez feltétel nélkül elfogadott alapszak a fizika alapképzési szak.

A fizikus mesterképzésbe történő felvétel feltétele, hogy a jelentkező hallgató az alábbi tárgykörökben összesen legalább 65 kreditnyi, külön-külön pedig legalább az alább megadott kreditpontoszámnak megfelelő, korábbi felsőfokú tanulmányaiban megszerzett, hitelesen dokumentált, a felsőoktatási törvényben meghatározott összevetés alapján elismerhető ismeretanyaggal rendelkezzen.

Fizika	Matematika/Informatika	Egyéb természettudományos ismeretek
Fizika	Matematika	Kémia
Fizikai kémia	Informatika (/CAD)	Anyagtudomány
Elektronika	Programozás	Nukleáris és környezetvédelmi ismeretek
Műszaki fizika	Számítástechnika	Mérés
		Folyamatszabályozás
		Irányítástechnika
legalább 20 kredit	legalább 18 kredit (ebből matematika legalább 10)	legalább 15 kredit

Záróvizsga**A záróvizsga célja:**

A végzős hallgató szakmai ismereteinek ellenőrzése, különös tekintettel az ismeretek alkalmazásában nyújtott képességeire. A záróvizsgán a végzős hallgatónak bizonyítania kell, hogy képes a magas szintű szakmai feladatok önálló ellátására és a felmerülő problémák gyors és hatékony megoldására. A záróvizsgán ugyancsak számot kell adnia előadó és vitakészségéről valamint alapos tárgyi ismereteiről.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

Záróvizsgára csak az a hallgató bocsátható, aki a fizikus mesterképzési szak tantervében előírt valamennyi tanulmányi köztelezettségének eleget tett, beleértve a minimum 120 kredit teljesítését, illetve ezen krediteknek az egyes szakmacsoportokon belüli megoszlását is.

További feltétel, hogy a hallgató témavezetői útmutatásokkal, de önálló munkára alapozva készítse el a diplomadolgozatát, és azt a vizsgaidőszak kezdete előtt egy hónappal egy példányban bekötve nyújtsa be a témavezetőhöz és egy példányban elektronikusan (CD-n, vagy interneten) az egyetemi könyvtár részére. A dolgozatot külső (nem a témavezető tanszékéhez tartozó) bíráló értékeli, és javaslatot tesz a diplomamunka érdemjegyére a vizsgaidőszak kezdete előtt legalább egy héttel, majd a bírálónak a diplomadolgozatot a záróvizsga bizottság elnökéhez kell eljuttatnia.

A záróvizsga lebonyolítása:

A záróvizsga két részből áll:

- 1) a diplomamunka bemutatása és megvédése és
- 2) szóbeli szakmai vizsga a Záróvizsga Bizottság jelenlétében, előre rögzített tételek alapján.

1. A diplomamunka bemutatása és megvédése

A diplomamunka legfeljebb 40 oldal terjedelmű önálló fizikai kutatási probléma megoldását bemutató alkotás. A szakfelelős által jóváhagyott, az Intézet Oktatási Bizottsága által meghirdetett diplomamunka témákra a képzés 2. félévében kell jelentkezni. A témaválasztást az Oktatási Bizottsága hagyja jóvá.

A kutatómunkát és a kész diplomadolgozatot a záróvizsga megkezdése előtt a bíráló értékeli és javaslatot tesz a diplomamunka minősítésére. Ha a diplomamunka értékelése elégtelen, a hallgatónak új diplomamunkát kell készítenie. Az új diplomamunkát leghamarabb egy évvel később lehet benyújtani. A diplomamunka pótlásának feltételeit és módját az intézet Oktatási Bizottsága állapítja meg.

A diplomamunka bemutatása a záróvizsgán történik. A jelölt legfeljebb 10 percen ismerteti munkájának főbb eredményeit, majd válaszol a bíráló és a vizsgabizottság tagjai által feltett kérdésekre. A bírálónak kötelessége, hogy a munkához kapcsolódóan kérdéseket tegyen fel, amelyek akár a hiányosságok, tévedések, akár a témával összefüggő általánosabb kérdések felvetését jelenthetik. A vita további részében az ülés valamennyi résztvevője tehet fel kérdéseket. A diplomamunka és a védés értékelése – a témavezető javaslatának figyelembevételével – az ötfokozatú skálán egyetlen érdemjeggyel történik.

2. A szóbeli szakmai vizsga

A végzős hallgatók szakmai ismereteinek ellenőrzése a vizsgabizottság tagjainak jelenlétében lezajló szóbeli vizsgán történik. A vizsga zárt, de a Vizsgabizottság Elnökének előzetes engedélye alapján megfigyelőként bárki megjelenhet. A számonkérendő ismereteket két témakörökbe csoportosítjuk:

A: általános témakörök

B: specializációs témakörök

Az egyes témakörök tételes listáját az Intézet Oktatási Bizottsága állítja össze, és a vizsga megkezdése legalább 3 hónappal hallgatók számára hozzáférhetővé teszi az intézeti honlapon (<http://fizika.ttk.unideb.hu/kepzesek/FizikusMSc/FizikusMSc.htm>). A témakörök egyes tételei nem a korábbi vizsgák tételeinek megismétlését jelentik, hanem a magasabb szintű ismereteknek egy olyan összegző jellegű számonkérését, amely természetesen több ponton támaszkodik a korábbi ismeretekre is.

A vizsgán minden hallgató 2 tételt húz, egyet az **A** témakörökből és egyet a specializációjának megfelelően összeállított **B** témakörökből. A jelölt mindkét témában 10-15 percen ad számot tudásáról, amelynek eredményét a vizsgabizottság zárt ülésen ötfokozatú skálán egy-egy érdemjeggyel értékeli. A diploma érdemjegyét a három jegy számtani átlaga adja.

Az oklevél minősítése

A (MSc) mesterképzésben az oklevél minősítésének megállapítása az alábbi részjegyek számtani átlaga alapján történik:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag,
- a diplomadolgozat jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy átlaga,
- a záróvizsga kérdésekre adott rész-jegyek átlaga

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

Testnevelés

A Debreceni Egyetem nappali mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutorium) kiállításának feltétele.

A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

Felmentés kérhető egészségügyi okok vagy igazolt versenysport tevékenység alapján.

Felmentési kérelmeket a www.sport.unideb.hu honlapon található formanyomtatványon kell beadni.

Határidők: szeptember 30, ill. február 28.

Helye: Tudományegyetemi Karok (TEK) Testnevelés Csoport irodája.

Idegennyelv

A mesterfokozat megszerzéséhez **angol nyelvből államilag elismert középfokú C típusú** (Európai Referenciakeretben B2 szintű) **komplex típusú nyelvvizsga** vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges.

A korábbi BSc diplomához szükséges, a megfelelő idegen nyelvből megszerzett középfokú C típusú illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez. Amennyiben a mesterképzésre jelentkező hallgató a nyelvvizsgát angol nyelven teljesítette, akkor egyben az MSc fokozat nyelvvizsga feltételét is teljesíti.

A képzési és kimeneti követelményekben előírt idegennyelvi követelményekhez a nyelvi képzést az egyetemen az akkreditált Idegennyelvi Központ biztosítja.

III.

A mesterképzési szak tanterve és a tantárgyi programok leírása

1. A szak tantervét **táblázatban** összefoglaló, **krediteket is megadó, óra és vizsgaterv**

- Ha vannak **specializációk**, azok bemutatása, **kredit-tartalommal** is

1.1. Fizikus MSc nappali mesterképzés tantervi hálók

Törzsanyag tárgyai / specializációk közös követelménye

Modul		Tárgy	Félév/óraszám				Számmonkérés	Össz. kredit
			1	2	3	4		
Alapozó	TMME0271 TMMG0271	Modern analízis 1.	2+2+0				k + g	3 2
	TMME0272 TMMG0272	Modern analízis 2.		2+2+0			k + g	3 2
	TMME0273 TMMG0273	Modern analízis 3.			2+2+0		k + g	3 2
	TFME0602 TFML0602	Objektum-orientált programozás előadás +lab.	2+0+2				k + g	3 2
	TFMG0710	Vezetői és gazdasági ismeretek szeminárium	0+2+0				g	2
Fizika	TFME0208	Statisztikus fizika 2.	2+0+0				k	3
	TFME0209	Komplex rendszerek	2+0+0				k	3
	TFME0404	Atommagfizika és nukleáris technika	2+0+0				k	3
	TFME0403	Környezetfizika 2.		2+0+0			k	3
	TFML0501	Fizika laboratórium	0+0+4				g	3
	TFME0210	Számítógépes modellezés				2+0+3	g	5
	(*)TFME0207	(*)Kvantummechanika 2.		2+0+0			k	3
	TFME0405	Szilárdtestfizika 2.		2+0+0			k	3
TFME0406	Részecskefizika	2+0+0				k	3	
Szabadon választható		Szabadon vál. 1.	2+0+0				k	3
		Szabadon vál. 2.			2+0+0		k	3
Diplomamunka	TFML0191	Diplomamunka 1			+15		g	10
	TFML0192	Diplomamunka 2				+30	g	20
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/4	4/1	2/2	0/2		
		Összes óra elmélet/gyak.	14/10	8/2	4/17	2/33		
		Összes kredit	30	14	18	25		87

(*) Aki a törzsanyagban szereplő TFME0207 Kvantummechanika 2. tárgyat az alapképzésben teljesítette, annak a TFME0211 Szimmetriák 1. tárgyat kell helyette kötelező tárgyként teljesíteni.

A szabadon választható tárgyakat a TTK-n meghirdetett tárgyak közül lehet választani.

A kötelezően választható szakmai tárgyak: más specializációk tárgyai, illetve a modulokban nem szereplő speciális kollégiumok.

Aki a törzsanyagban szereplő más tárgyat az alapképzésben teljesített, az ezek helyett a kötelezően választható tárgyak közül másik tárgyat választhat.

A Diplomamunka megkezdésének feltétele az első féléves törzsanyag tárgyak teljesítése.

A tárgyak egy része – a hallgatókkal egyeztetve – angol nyelven lesz megtartva.

Specializáció nélkül:

Modul		Tárgy	Félév/óraszám				Szám- mon- kérés	Össz. Kredit
			1	2	3	4		
	TFMG0207	Kvantummechanika 2. gyak.		0+2+0			g	2
	TFML0502 TFML0201	Haladó magfizika lab. gyak., vagy Elméleti műhely		1+0+4			g	5
1	TFME0410	Kísérleti atom- és molekulafizika		2+0+0			k	3
2	TFME0211	Szimmetriák 1.		2+0+0			k	3
1	TFME0212 TFMG0212	Elméleti atom és molekula fizika előadás + gyakorlat			2+2+0		k + g	3 2
3	TFME0407	Részecskefizika 2.			2+0+0		k	3
3	TFME0103	Nukleáris asztrofizika			2+0+0		k	3
4	TFME0213	Elméleti szilárdtestfizika			2+0+0		k	3
4	TFME0214	Fázisátalakulások elmélete			2+0+0		k	3
5	AOMOD 41A4	Modern biofizikai mérőműszerek a biológiában és az orvostudományban				2+0+0	g	3
5	TFME0705	A sejtek és érzékszervek működésének fizikai alapjai				2+0+0	k	3
2	TFME0215	Kvantumtérelmélet				2+0+0	k	3
Köt. vál.				2+0+0			k	3
Köt. vál.					2+0+0		k	3
Összesítés - Specializáció		Összes vizsga/gyak. jegy	0/0	3/2	3/1	2/0		
		Összes óra elmélet/gyak.	0/0	7/6	6/2	4/0		
		Összes kredit	0	16	11	6		33
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/4	7/3	5/3	2/2		
		Összes óra elmélet/gyak.	14/1 0	15/8	10/19	6/33		
		Összes kredit	30	30	29	31		120

1. modul: atom- és molekulafizika (kötelező)

Választható modulok:

- 2. modul: kvantumrendszerek fizikája
- 3. modul: részecske- és magfizika
- 4. modul: szilárdtestfizika
- 5. modul: biológiai fizika

A 2-5. modulok közül kettőt kell választani. Aki a TFME0211 Szimmetriák 1. tárgyat a TFME0207 Kvantummechanika 2. tárgy helyett teljesíti, az a 2. modult nem választhatja. Számára a TFME0215 Kvantumtérelmélet tárgy a kötelezően választhatók közé kerül.

Alkalmazott fizika specializáció:

Modul		Tárgy	Félév/óraszám				Számmonkérés	Össz. Kredit
			1	2	3	4		
Alkalmazott fizika specializáció	TFME0411 TFML0411	Anyagvizsgálati módszerek előadás + laborgyakorlat		2+0+2			k + g	3 1
	TFME0412	Atommozgási folyamatok		2+0+0			k	3
	TFME0302	Nanoelektronika		2+0+0			k	3
	TFML0503	Haladó szilárdtestfizika laboratóriumi gyak.		0+0+4			g	3
	TFME0424	Elektron és atomi mikroszkópia 2.		2+0+0			k	3
	TFME0213	Elméleti szilárdtestfizika			2+0+0		k	3
	TFME0214	Fázisátalakulások elmélete			2+0+0		k	3
	TFME0413	Felületfizika			2+0+0		k	3
	TFME0216	Zajanalízis és alkalmazásai				2+0+0	k	3
	TFMG0110	Szeminárium				0+2+0	g	2
Köt. vál.					2+0+0		k	3
Összesítés - Specializáció		Összes vizsga/gyak. jegy	0/0	4/2	4/0	1/1		
		Összes óra elmélet/gyak.	0/0	8/6	8/0	4/0		
		Összes kredit	0	16	12	5		33
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/4	7/4	6/2	1/3		
		Összes óra elmélet/gyak.	14/10	15/10	12/17	4/33		
		Összes kredit	30	30	30	30		120

Informatikus-fizika specializáció:

Modul		Tárgy	Félév/óraszám				Számmonkérés	Össz. kredit
			1	2	3	4		
Informatikus-fizika specializáció	TFME0607	Algoritmusok elmélete		2+0+0			k	3
	TFME0610	Robottechnika		2+0+0			k	2
	TFME0301 TFML0301	Elektronika előadás + laborgyakorlat		2+0+2			k + g	3 2
	TFME0614	Informatika 2.		2+0+0			k	3
	TFME0418	Az infokommunikáció anyagtudományi alapjai		2+0+0			k	3
	TFME0303 TFML0303	Modem digitális technika előadás + laborgyakorlat			2+0+2		k + g	3 2
	INMV450	Projekt- és vállalatirányítás			2+0+0		k	3
	TFME0605	Távközlő és érzékelő hálózatok			1+0+2		g	3
	TFME0606	Kvantuminformatika				2+1+0	k	3
Köt. vál.					2+0+0	k	3	
Összesítés -		Összes vizsga/gyak. jegy	0/0	5/1	2/2	2/0		

Specializáció		Összes óra elmélet/gyak.	0/0	10/2	5/4	4/0		
		Összes kredit	0	16	11	6		33
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/4	9/2	5/4	2/2		
		Összes óra elmélet/gyak.	14/10	16/5	9/21	4/33		
		Összes kredit	30	30	29	31		120

Környezetfizika specializáció:

Modul		Tárgy	Félév/óraszám				Számmonkérés	Össz. Kredit
			1	2	3	4		
Környezetfizika specializáció	TFME0408	Környezetfizika 3		2+0+0			k	3
	TFME0409	Sugárvédelem és dozimetria		2+0+0			k	3
	TGME0703 TGME0703	Hidrológia, hidrogeológia		2+1+0			k g	2 1
	TFME0414	Környezeti folyamatok modellezése		1+2+0			g	3
	TFML0505	Radioanalitikai mérések		0+0+4			g	3
	TKME0418	Környezetkémia			2+0+0		k	3
	TGME1130	Légkörtan			2+1+0		k	4
	TEME0209	Környezetvédelem 1			2+1+0		k	3
	TFML0506	Környezetfizikai mérések				0+0+3	g	2
	TEMG0209	Környezetvédelem 2				1+2+0	g	3
TFML0507	Környezetanalitikai mérések			0+0+4		g	3	
Összesítés - Specializáció		Összes vizsga/gyak. jegy	0/0	3/3	3/1	0/2		
		Összes óra elmélet/gyak.	0/0	7/7	6/4	1/5		
		Összes kredit	0	15	13	5		33
Összesítés		Összes vizsga/gyak. jegy	7/4	7/4	5/3	0/4		
		Összes óra elmélet/gyak.	14/10	15/9	10/21	1/38		
		Összes kredit	30	29	31	30		120

GEOGRÁFUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

- 1. Szak neve:** geográfus mesterképzési szak
- Szakért felelős kar:** Természettudományi és Technológiai Kar
- Szakfelelős:** Dr. Szabó Szilárd, egyetemi docens
- Képzési ciklus:** mesterképzés

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master, rövidítve: MSc)
szakképzettség: okleveles geográfus a megfelelő specializáció megjelölésével - Geographer

Specializációk:

- Geoinformatika specializáció (specialization: Geoinformatics)*
Specializációfelelős: Dr. Szabó Szilárd, egyetemi docens
- Táj- és környezetkutatás specializáció (specialization: Landscape and Environmental Research)*
Specializációfelelős: Dr. Szabó György, egyetemi docens
- Terület- és településfejlesztés specializáció (specialization: Regional and Urban Development)*
Specializációfelelős: Dr. Kozma Gábor, egyetemi docens
- Geomorfológia specializáció (specialization: Geomorphology)*
Specializációfelelős: Dr. Rózsa Péter, egyetemi docens

- 3. Képzési terület:** természettudományi

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a földrajz alapképzési szak.

A bemenethez előfeltételek alapján meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a földtudomány, a környezettan, a földmérő és földrendező mérnöki, a tájrendező és kertépítő mérnöki, a környezetmérnöki, a turizmus-vendéglátás.

A képzési és kimeneti követelményekben meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

- 5. A képzési idő:** 4 félév (120 kredit)

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit;

- 6.1. A szakmai alapozó és törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 30-36 kredit;
6.2. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 35-50 kredit;
6.3. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
6.4. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
6.5. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 30 %.

7. A képzés célja olyan okleveles geográfusok képzése, akik felkészültek az alapvető természeti, környezeti, technikai és társadalmi jelenségekben megnyilvánuló földrajzi törvényszerűségek megértésére, ezek alapján eredeti szakmai megoldások kifejlesztésére és alkalmazására (beleértve a kutatást is), az eredmények bemutatására, szakértők és alkalmazók felé történő kommunikálására.

Megszerzett ismereteik birtokában alkalmasak legyenek tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

A geográfus mesterképzési szakon végzettek ismerik a földrajzi terület belső törvényszerűségeit, az eloszlási mintázatokat, és a grafikai és térképészeti eljárások használatát.

A geográfus mesterképzési szakon végzettek alkalmasak a földrajz mélyebb összefüggéseinek megértésére, szakterületükön alternatív megoldások kidolgozására, a tér, hely és régió elemeinek integrálására, az emberi társadalom és földrajzi környezete kölcsönhatásából fakadó problémák vizsgálatára, a tájak értékelésére, táji, környezeti, térbeli kölcsönhatások átfogó elemzésére.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök

8.1. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 30-36 kredit

- földrajzi elméleti ismeretek: modellezés, szimuláció, földrajzi kutatómódszertan, környezeti informatika, geomatematika, K+F és projektmenedzsment;

- szakmai ismeretek: környezetföldrajz, táj- és környezettervezés, tájértékelés, tájelemzés, regionális és területi fejlesztés, politikai földrajz, tér és társadalom kapcsolatalemzése.

8.2. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei:

differentiált szakmai ismeretek 35-60 kredit:

- geoinformatika specializáció: adatgyűjtés, -elemzés, -megjelenítés szempontjából legismertebb térinformatikai szoftverek (ArcGIS, Idrisi, Goemédia, Grass stb.) ismerete, adatbázis-kezelés, modellalkotás, szakági programozás, webtérképezés, műszaki informatika;

- geomorfológia specializáció: geomorfológia, negyedidőszak-kutatás, alkalmazott geomorfológiai térképezés, természeti veszélyek, geomorfológiai tervezés, geomorfológiai értékek meghatározása;

- táj- és környezetkutatás specializáció: környezet- és tájtervezés, környezeti hatáértékelés, tájvédelem, környezetinformatika, környezetgazdálkodás, minőségirányítás, környezeti, táji ágazati tervezés, geoökológiai tervezés;

- terület- és településfejlesztés specializáció: terület- és településfejlesztés, vidékfejlesztés, falufejlesztés, területi tervezés, alkalmazott térinformatika, városok fejlesztésének kérdései, projekttervezés-projektmenedzsment, nemzetközi regionális kapcsolatok, határmenti térségek közötti együttműködés, kistérségek és fejlesztési kérdéseik, helyi gazdaságfejlesztés, közösségfejlesztés;

Diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél szükséges. Az elfogadható nyelvek a következők: *angol, arab, francia, japán, kínai, német, olasz, orosz, portugál, spanyol*.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 65 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

– *természettudományos ismeretek* (10 kredit): matematika, geomatematika, fizika, kémia, biológia (ökológia), geodézia;

– *gazdasági és humán ismeretek* (10 kredit): közgazdaságtan, jogi ismeretek, szociológia, menedzsment, európai uniós ismeretek;

– *szakmai ismeretek* (45 kredit): geomorfológia, hidrogeográfia, biogeográfia, talajföldrajz, népesség- és településföldrajz, általános gazdasági földrajz, regionális földrajz (Európa, Magyarország), geoinformatika.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 45 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

11. Specializációválasztás

A specializációk választása az első félév teljesítését követően lehetséges.

A specializációválasztás kritériumai az alábbiak:

Egy specializációra maximum a specializációt választottak 40%-a vehető fel.

A hallgatóknak január 31-ig 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 specializációválasztásra; ekkor a küszöbfeltétel a két félév mintatantervében előírt szakmai tantárgyak kreditértékének 70%-os teljesítése.

Párhuzamosan két specializáció is végezhető, az érvényes TVSZ és a Kar által meghatározott feltételekkel.

12. Testnevelési követelmények

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

13. A diplomamunka követelményei és a hozzá rendelt kreditek száma

A diplomamunka egy felmerült földrajzi feladat kutatási jellegű, önálló munkát igénylő megoldása, amely részben a hallgató tanulmányaira, részben további szakirodalmi ismeretekre támaszkodik, és egy doktori minősítéssel rendelkező konzulens irányításával két félév alatt készíthető el. Kreditértéke 30 (10+20). A diplomamunka minimális hossza 30 oldal, melyet 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: http://geo.science.unideb.hu/page/diplomamunka_formai_kovetelmeny.docx.

14. A záróvizgára bocsátás feltételei

Záróvizgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során az előírt 120 kreditet megszerezte. A záróvizsga komplex ellenőrzés, amely a szakmai törzsanyag alkalmazásszintű ellenőrzését szolgálja. A diplomamunka megvédése része a záróvizsgának.

A záróvizsga

A záróvizsga csak szóbeli részből áll, és a természet és társadalom komplex összefüggései ismereteinek ellenőrzésére szolgál. A tárgyak a szakmai törzsanyag és a választott specializáció meghatározott tárgyain alapulnak. A diplomamunka megvédésének eredménye beszámít a záróvizsgába. A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes TVSZ alapján történik.

15. Az oklevél minősítése

A (MSc) mesterképzésben az oklevél minősítésének megállapítása:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:
a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag;
a szakdolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,
a záróvizsgán szerzett jegy.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

16. Levelező tagozat: A geográfus MSc szak levelező tagozatos tantervi hálójá megegyezik a nappali tagozatossal. (Levelező tagozaton a tantárgykódokhoz egy _L fűző, a féléves óraszám pedig a nappali tagozatos heti óraszám négyszerese.)

Minden GEOGRÁFUS MESTERKÉPZÉSben résztvevő számára kötelező tantárgyak tantervi hálójája

Kód	Tárgy	1	2	3	4	Sz.	Kredit	Előfeltétel
TGME0101	Alkalmazott geomatematika, modellezés és szimuláció	1+0+0				A	0	
TGME0401	Új földrajzi irányzatok, és kutatási módszerek	2+0+0				K	2	
TGME0402	Projektmenedzsment és K+F politika	2+0+0				K	2	
TGMG0402	Projektmenedzsment és K+F politika gyakorlat	0+2+0				Gy	2	
TGME0301	Környezeti informatika	1+0+0				K	1	
TGML0301	Környezeti informatika gyakorlat	0+0+3				Gy	3	
TGME0501	Környezetvédelmi rendszerek	2+0+0				K	2	
TGME0403	Politikai földrajz és globalizáció	2+0+0				K	2	
TGMG0403	Politikai földrajz és globalizáció gyakorlat	0+2+0				G	2	
TGME0502	Tájélemzés és tájértékelés	2+0+0				K	2	
TGME0404	Regionális és területi fejlesztés	2+2+0				K	4	
TGML0101	Alkalmazott geomatematika, modellezés és szimuláció gyakorlat	0+0+2				G	3	
TGMG0501	Környezetvédelmi rendszerek gyakorlat	0+2+0				G	2	
TGMG0502	Tájélemzés és értékelés gyakorlat	0+1+0				G	2	
TGME1405	Tér és társadalom		1+2+0			K	3	TGME0403
TGME0503	Táj- és környezeti tervezés földrajzi alapjai		2+0+0			K	2	TGME0502
TGMG0503	Táj- és környezeti tervezés földrajzi alapjai gyakorlat		0+1+0			G	1	TGME0502
TGMG0604	Diplomamunka I.			X		G	10	
TGMG0605	Diplomamunka II.				X	G	20	
TGMG0606	Szakmai gyakorlat (6hét)				X		8	
TGMG0602	Földrajzi projekt munka			0+4		G	6	
TGMG0603	Terepgyakorlat (1 hét)			X			4	TGME0401
Vál.	Választható kurzusok		X	X	X		11	

Választható kurzusok (kötelezően és szabadon választható összesen 11 kredit): A geográfus MSc hallgató a Földtudományi Intézet által mesterszakos vagy osztatlan képzésben meghirdetett (TGM vagy TGO kóddal kezdődő) tárgyak közül kijelölt tárgyakból kötelezően kiválaszthat legalább 8 kreditértékű tárgyat, a maradék 3 kreditet a Debreceni Egyetem más MSc képzéséből is választhatja.

A 2. félévtől GEOINFORMATIKAI specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	1	2	3	4	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
TGME0302	Adatgyűjtési technikák		1+0+0			K	1	TGML0301
TGME0304	Térinformatikai szoftverek			1+0+0		A	0	TGML0301 TGML0303
TGME0303	Adatbázis-kezelés		2+0+0			K	2	TGML0301 TGML0101
TGME0305	Modellek a geoinformatikában			1+0+0		K	1	TGME0303
TGME0306	Szakági programozás		2+0+0			K	2	TGML0301
TGME0307	Térképek a WEB-en			1+0+0		A	0	TGME0306
TGME0308	Műszaki informatika		2+0+0			K	2	TGML0301
TGML0302	Adatgyűjtési technikák		0+0+2			G	2	TGML0301
TGML0304	Térinformatikai szoftverek			0+0+3		G	4	TGML0301 TGML0303
TGML0303	Adatbázis-kezelés		0+0+2			G	2	TGML0301 TGML0101
TGML0305	Modellek a geoinformatikában			0+0+2		G	2	TGME0303
TGML0306	Szakági programozás		0+0+3			G	3	TGML0301
TGML0307	Térképek a WEB-en			0+0+2		G	3	TGME0306
TGML0308	Műszaki informatika		0+0+2			G	2	TGML0301

A 2. félévtől GEOMORFOLÓGIA specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	1	2	3	4	Számon- kérés	Kredit	Előfeltétel
TGME0309	Alkalmazott geomorfológia		2+0+0			K	2	TGME0401
TGME0310	Negyedidőszak kutatás		2+0+0			K	2	TGME0401
TGME0311	Természeti és antropogén veszélyek		2+0+0			K	2	TGME0401
TGME0201	Geomorfológiai és földtani értékek		2+0+0			K	2	TGME0401
TGME0202	Geomorfológiai és alkalmazott földtani tervezés			2+0+0		K	2	TGME0309, TGME0503
TGME0203	Alkalmazott geomorfológiai térképezés			2+0+0		K	2	TGME0309
TGME0204	Geopotenciál és veszélytérképezés			2+0+0		K	2	TGME0311
TGMG0309	Alkalmazott geomorfológia		0+2+0			G	2	TGME0401
TGML0310	Negyedidőszak kutatás		0+0+3			G	3	TGME0401
TGML0202	Geomorfológiai és alkalmazott földtani tervezés			0+0+3		G	3	TGME0309, TGME0503
TGML0203	Alkalmazott geomorfológiai térképezés			0+0+3		G	3	TGME0309
TGML0204	Geopotenciál és veszélytérképezés			0+0+1		G	1	TGME0311

A 2. félévtől TÁJ- ÉS KÖRNYEZETKUTATÓ specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	1	2	3	4	Számon- kérés	Kredit	Előfeltétel
TGME0504	Kulturtájak		2+0+0			K	2	TGME0502
TGME0505	Földtudományi természetvédelem			2+0+0		K	2	TGME0401
TGME0506	Környezeti hatáértékelés		1+0+0			A	0	TGME0502
TGME0507	Településökológia		2+0+0			K	2	TGME0502
TGME0508	Tájvédelem Európában				2+0+0	K	2	TGME0502
TGME0510	Környezetvédelmi gazdálkodás és minőségirányítás		1+0+0			A	0	
TGME0511	Környezetvédelmi politika			2+0+0		K	2	TGME0501
TGME0512	Magyarország környezetvédelme		2+0+0			K	2	TGME0502
TGME0513	Az ágazati tervezés környezetvédelmi vonatkozásai			1+0+0		K	3	TGME0402
TGMG0505	Földtudományi természetvédelem gyakorlat			0+2+0		G	2	TGME0401
TGMG0506	Környezeti hatásértékelés gyakorlat		0+1+0			G	2	TGME0502
TGMG0507	Településökológia gyakorlat		0+1+0			G	1	TGME0502
TGMG0509	Alkalmazott környezetvédelmi informatika		0+0+2			G	2	TGML0301
TGMG0510	Környezetvédelmi gazdálkodás és minőségirányítás gyakorlat		0+2+0			G	3	
TGMG0512	Magyarország környezetvédelme gyakorlat		0+1+0			G	1	TGME0502
TGMG0513	Az ágazati tervezés környezetvédelmi vonatkozásai gyakorlat		0+2+0			A	0	TGME0402

A 2. félévtől TERÜLET- ÉS TELEPÜLÉSFEJLESZTŐ specializációt végzők további tantárgyai

Kód	Tárgy	1	2	3	4	Számon- kérés	Kredit	Előfeltétel
TGME0406	Regionális politika		2+0+0			K	2	TGME0403
TGMG0407	Területi- és projekttervezés		1+2+0			G	3	TGME0402
TGME0408	Urbanisztika - városfejlesztés		2+0+0			K	2	TGME0404
TGMG0408	Urbanisztika - városfejlesztés gyakorlat		0+2+0			G	2	TGME0404
TGME0409	Falu- és vidékfejlesztés		2+0+0			K	2	TGME0404
TGMG0409	Falu- és vidékfejlesztés gyakorlat		0+2+0			G	2	TGME0404
TGMG0410	Alkalmazott térinformatika a területfejlesztésben		1+0+2			G	3	TGML0301
TGME0411	Közigazgatási rendszerek			2+0+0		K	2	TGME0406
TGMG0412	Térségi turizmusfejlesztés			1+0+2		G	3	TGMG0407
TGME0413	Nemzetközi regionális kapcsolatok			2+0+0		K	2	TGME0406
TGMG0414	Határmenti térségek fejlesztése			1+2+0		G	3	TGME0406

HIDROBIOLÓGUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

A felsőoktatási intézmény neve, címe: Debreceni Egyetem, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

A képzésért felelős kar megnevezése: Természettudományi és Technológiai Kar

A mesterképzési szak megnevezése: hidrobiológus (Hydrobiology)

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: **Okleveles Hidrobiológus**

Specializációk megnevezése:

Biotikus

Specializáció felelős: Dr. Grigorszky István egyetemi docens

Halászat-biológus

Specializáció felelős: Dr. Stündl László egyetemi docens

Specializáció nélküli (*általános*) *hidrobiológus*

Azok számára, akik nem választanak a két megnevezett specializáció közül

Szak koordinátor: Dr. Szabó László egyetemi adjunktus

Képzési ciklus: mesterképzés

Képzési terület: természettudomány

A képzési idő

- a félévek, valamint az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma: 4 félév, 120 kredit
- az összórászámon (összes hallgatói tanulmányi munkaidőn) belül a tanórak (kontaktórák) száma: 1442 – 1620 óra (a választható tárgyak óraszámától függően)
- a szakmai gyakorlat időtartama és jellege: terepgyakorlatok, üzemplátogatások

A szak indításának időpontja: 2009. szeptember 1.

A szakért felelős oktató megnevezése: Dr. Nagy Sándor Alex tanszékvezető egyetemi docens

A szak képzési és kimeneti követelményei (15/2006. (VI. 3.) OM rendelet

1. A mesterképzési szak megnevezése: hidrobiológus (Hydrobiology)

2. A mesterképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
- szakképzettség: okleveles hidrobiológus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Hydrobiologist
- választható specializációk: biotikus, halászatbiológus, specializáció nélküli (általános) (Hydrobiota, Fishery)

Szakképzettségek:

- Okleveles Hidrobiológus-Biotikus
- Okleveles Hidrobiológus-Halászat-biológus
- Okleveles Hidrobiológus

3. Képzési terület: természettudomány

Képzési ág: élő természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a biológia alapképzési szak szupraindividuális biológus specializációja, valamint a környezettan alapképzési szak környezetkutató specializációja.

A bemenethez a képzési és kimeneti követelményekben meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a biológia alapképzési szak nem szupraindividuális biológus specializációja, a környezettan alapképzési szak nem környezetkutató specializációja, a természetvédelmi mérnök alapképzési szak, továbbá a földrajz, a földtudományi, a kémia, a környezetmérnöki, a mezőgazdasági mérnöki, az állattenyésztő mérnöki alapképzési szakok.

A képzési és kimeneti követelményekben meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó alapképzési, egységes, osztatlan vagy mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad. Ezekben az esetekben a szakterületi bizottság egyénre szabott döntése és meghatározott kreditteljesítési követelménye esetén lehetséges a felvétel.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév.

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit.

6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 16-24 kredit.

6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 22-33 kredit.

6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 35-45 kredit.

6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális száma: 6 kredit.

6.5. A diplomamunkához rendelt kreditek száma: 30 kredit.

6.6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint, de legalább 35%.

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A szakon végzettek alkalmasak legyenek a hidrobiológia szakterületén az ismeretek rendszerezett megértésére és elsajátítására, továbbá a tudományterület elméleti ismereteire, ill. a megszerzett tapasztalatokra alapozva új információk befogadására, új jelenségek felismerésére és a felmerülő új problémák megoldására. A vizekben zajló ökológiai folyamatok felismerésére, a vizek minőségének leírására, a vízminőség-változások nyomon követésére, vízminőség-javító cselekvési programok kidolgozására. A vízhasználatok (vízjósági) szempontú elemzésére, a különböző vízfelhasználók speciális igényei szerinti vízjóságok körülhatárolására, s a vízkibocsátások minőségi ellenőrzésére. A vízi és a vizes élőhelyekkel kapcsolatos különböző típusú észlelések begyűjtésére, valamint ezek alapján hipotézisek felállítására és ellenőrzésére vezetői szinten. Adatgyűjtésre, adatrögzítésre, feldolgozásra, terepi és laboratóriumi észlelések elmélettel való összehangolására, a megfigyelés → felismerés → szintézis → modellezés munkafolyamat sorozaton keresztül. A mintavétel meghatározó jelentőségének felismerésére, a mintavételi stratégia megtervezésére, a mintavételi hibák, valamint a laboratóriumi vagy terepi munka, ill. a feldolgozás és adatrögzítés során fellépő bizonytalanságok megfelelő kezelésére. A vizeket érő hatások és a vizekben lezajló változások objektív, szakmai szempontú értékelésére, szakértői feladatok ellátására.

A biotikus specializáción szerzett ismeretek birtokában továbbá

A vízi és a vizes élőhelyeket érintő kutatások tervezésére, szervezésére és lebonyolítására, kutatási beszámolók készítésére, a vizekről mint közegről, ill. mint élőhelyről szerzett ismeretek integrálására, komplex szituációk kezelésére, a vízi és a vizes élőhelyek élőlényeivel kapcsolatos adatok és ismeretek gyakorlati szempontú, ill. tudományos igényű elemzésére.

A halászatbiológus specializáción szerzett ismeretek birtokában továbbá

A halastavakat, ill. halász- és horgászvíznek minősített természetes vizeket érintő kutatások tervezésére, szervezésére és lebonyolítására, kutatási beszámolók készítésére, a halas és halasított vizekről, mint közegről, ill. mint élőhelyről szerzett ismeretek integrálására, komplex szituációk kezelésére. A halas és halasított vizekben a halgazdálkodási tevékenység támogatására, a vizek halfajjaival, haltáplálék-szervezeteivel, a halfajok lehetséges konkurens, parazita, ill. predátor élőlényeivel kapcsolatos adatok és ismeretek gyakorlati szempontú, ill. tudományos igényű elemzésére.

A specializációk választása az első félév teljesítését követően lehetséges.

A specializáció-választás kritériumai az alábbiak:

- Csak az a hallgató választhat specializációt, aki teljesítette az első félév tantervi háló által előírt szakmai kreditek 70%-át. A tanári specializáció választását nem kötjük ilyen előfeltételhez.
- A hallgatóknak január 31-ig 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 szakmai tantárgyak kreditértékének 70%-os teljesítése.
- Párhuzamosan két specializáció is végezhető, a Kar által meghatározott feltételekkel, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 120+10% szintet, emiatt a specializáció elvégzését igazoló diploma-betétlap kiadása előtt a kredittúllépés függvényében fizetési kötelezettség áll fenn.

A diploma megszerzése specializációválasztás nélkül

Az Okleveles hidrobiológus diploma megszerezhető specializációválasztás nélkül is. Ebben az esetben teljesíteni kell az oklevélhez szükséges összes kötelező feltételt, s a két specializáció 40 kredit (20+20) értékű választékából összesen 20 kreditet.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

- 8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 16-24 kredit
Elméleti alapozó ismeretek: (8-12 kredit) biomatematika, informatika és számítástechnika, kutatómódszertan, ökológiai vízigény.
Szakmai alapozó ismeretek: (8-12 kredit) molekuláris biológia, szünbiológiai szabályozás, taxonómia, hidroökológia.
- 8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: (22-33 kredit) hidrológia és hidrogeográfia, hidrofizika és hidrokémia, vízgazdálkodás, vízi élettájak, vizes élőhelyek, vízi anyagforgalom, hidrotokológia, élővilág-védelmi információrendszer, vízminőségi modellezés, vízkezelés hidrobiológiája, paleohidrobiológia.
- 8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei: 65-75 kredit differenciált szakmai ismeretek:

a) választható specializációk ismeretei: (20-24 kredit)

Biotikus specializáció: hidrobakteriológia, hidrofikológia, hidropROTOZOOLÓGIA, hidromikológia, hínár- és mocsárinövények, vízi gerinctelen állatok, vízi gerinces állatok, vízi konzervációbiológia, vízi biomonitorozás, EU Víz Keretirányelv.

Halászatbiológus specializáció: ichtiológia, halpopulációk dinamikája, halbetegségek, vízi produkcióbiológia, természetesvízi halgazdálkodás, halszaporítás és tenyésztés, haltáplálék-szervezetek, hal-tenyésztési rendszerek, biomanipuláció, halászati ökonómia.

b) kötelezően választható szakmai ismeretek: 9-12 kredit

Ramsari Egyezmény, Natura 2000, evolúciógenetika, vízvédelmi jogszabályok, vízgyűjtő-gazdálkodás, környezetállapot-értékelés, auditálás, hidroökonómia, fitoplankton-ökológia, vízi makrofitonok élettana, pikoalgák, kovamoszatok, cyanobaktériumok biológiája, zooplankton, zoobentosz, odonatólógia, vízi élőlények etológiája, vízi élőlények stresszreakciói, trópusi hidroökológia, molekuláris taxonómia, fény-mikroszkópos vizsgálatok, elektronmikroszkópos vizsgálatok, víz- és üledékmintavételi módszerek, csípőszúnyogok, vízi állatok adaptációja, vízi állatok ökofiziológiája, létesített vizes élőhelyek, precíziós mezőgazdaság, haltaxonómia és halfaunisztika, halélettan, halszaporodás-biológia, halgenetika és biotechnológia, haltakarmányozás, a halászat törvényi szabályozása, a világ haltenyésztése, hidegvízi díszhaltenyésztés, tengeri akvakultúra, halfeldolgozás és marketing, vízi erőforrásgazdálkodás.

c) specializációknak megfelelő szakmai gyakorlat: 6-9 kredit

üzemlátogatás/terepgyakorlat, szakmai konzultáció;
diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegennyelv-ismeret követelményei:

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C típusú, illetve azzal egyenértékű nyelvvizsga letétele szükséges a következő nyelvek egyikéből: angol, német, francia, olasz, orosz, portugál, spanyol, kínai, japán, cseh, szlovák, lengyel, ukrán, román, szerb, horvát, szlovén. A korábbi BSc diplomához szükséges középfokú C típusú, ill. azzal egyenértékű nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei

A jelentkezőknek a kredit megállapítása alajául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető 60 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben.

- Természettudományos ismeretek (30 kredit): biológia, kémia, környezettudomány, földtudomány, matematika, informatika, fizika, agrártudományok.
- Szakmai ismeretek (30 kredit): hidrobiológia, limnológia, potamológia, vízi élőlényismeret, hidrobiológiai vizsgálati módszerek, vízminősítés, vízi természet-és környezetvédelem, mikrobióta-taxonómia, fitotaxonómia, zootaxonómia, mikrobiális ökológia, növényökológia, állatökológia, etológia, populációbiológia, cönológia, produktíobiológia, biogeográfia.

Felvételt nyerhet a mesterképzésbe az a hallgató is, akinek a jelentkezéskor a felsorolt ismeretkörökben nincs meg a 60 kreditje, de legalább 30 kredittel rendelkezik. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szereznie.

11. Testnevelési követelmények - DE TVSZ (2009.04.09.)

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

12. A diplomamunka követelményei

A diplomamunka egy felmerült hidrobiológiai feladat, önálló munkát igénylő megoldása, amely részben a hallgató tanulmányaira, részben további szakirodalmi ismeretekre támaszkodik, és a konzulens irányításával két félév alatt készíthető el. Kreditértéke 30. Terjedelmében 40-50 oldal (1,5 sorköz, 12 betűméret) és megfelelően illusztrált (táblázatok, ábrák, fotók) legyen. Fejezetei: Tartalomjegyzék, Bevezetés (problémafelvetés és célkitűzés), Irodalmi áttekintés, Anyag és módszer, Eredmények ismertetése és értékelése, Összefoglalás, Köszönetnyilvánítás, Irodalomjegyzék. A tartalmi és formai követelmények részletesen megtalálhatóak a Hidrobiológiai Tanszék honlapján (hidrobiologia.unideb.hu).

13. Záróvizsgára bocsátás feltételei

- a modelltanterv 1-4 szemeszterének teljesítése
- diplomadolgozat elkészítése és benyújtása
- az előírt nyelvvizsga megléte

14. Az oklevél minősítésének megállapítása

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,
- a záróvizsgán szerzett jegy.

15. Az oklevél minősítése

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

A Hidrobiológus MSc kötelező tárgyai

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
Elméleti alapozó tárgyak									
THME1111	Biomatematika	Tóthmérész Béla	1+0+0					K	2
THMG1111	Biomatematika	Tóthmérész Béla	0+2+0					A	0
THME1121	Informatika és számítástechnika	Várallyai László	1+0+0					K	2
THMG1121	Informatika és számítástechnika	Várallyai László	0+2+0					A	0
THME1131	Kutatásmódszertan	Bíró Péter	1+0+0					K	2
THMG1131	Kutatásmódszertan	Szabó László József	0+2+0					A	0
THME1141	Ökológiai vizigény	Nagy Sándor Alex	2+0+0					K	2
Szakmai alapozó tárgyak									
THME1211	Molekuláris biológia	Miklós Ida		2+0+0				K	2
THME1221	Szünbiológiai szabályozás	Szabó László József	1+0+0					K	2
THMG1221	Szünbiológiai szabályozás	Szabó László József	0+2+0					A	0
THME1231	Taxonómia	Szabó László József	1+0+0					K	1
THML1231	Taxonómia	Szabó László József	0+0+2					G	1
THME1241	Hidroökológia	Nagy Sándor Alex		2+0+0			THME1141	K	3
THMG1241	Hidroökológia	Nagy Sándor Alex		0+1+0			THME1141	A	0
Szakmai törzstárgyak									
THME2010	Hidrológia és hidrogeográfia	Szabó József	1+0+0					K	2
THMG2010	Hidrológia és hidrogeográfia	Szabó József	0+2+0					A	0
THME2020	Hidrofizika és hidrokémia	Kátai János	1+0+0					K	1
THML2020	Hidrofizika és hidrokémia	Kincses Sándorné	0+0+2					G	1
THME2030	Vízgazdálkodás	Tamás János	2+0+0					K	2
THME2040	Vízi élettájak	Grigorszky István	1+0+0					K	2
THMG2040	Vízi élettájak	Grigorszky István	0+2+0					A	0
THME2050	Vizes élőhelyek	Grigorszky István		1+0+0			THME2040	K	2
THMG2050	Vizes élőhelyek	Grigorszky István		0+2+0			THMG2040	A	0
THME2060	Vízi anyagforgalom	Kátai János		1+0+0			THME1221	K	1
THML2060	Vízi anyagforgalom	Bácsi István		0+0+2			THMG1221	G	1
THME2070	Hidrotóxicológia	Vasas Gábor		2+0+0				K	2
THML2070	Hidrotóxicológia	Bácsi István		0+0+2				G	1
THME2080	Élővilág-védelmi információ rendszer	Kaszáné Kiss Magdolna		2+0+0			THME1231	K	3
THMG2080	Élővilág-védelmi információ rendszer	Kaszáné Kiss Magdolna		0+1+0			THMG1231	A	0
THME2090	Vízminőségi modellezés	Istvánovics Vera Nagy Sándor Alex			2+0+0		THME1131	K	2
THME2091	Vízkezelés hidrobiológiája	Kaszáné Kiss Magdolna			2+0+0		THME1241	K	2
THML2091	Vízkezelés hidrobiológiája	Kaszáné Kiss Magdolna			0+0+2		THMG1241	G	1
THME2092-K1	Paleohidrobiológia	Dr. Dévai György Gyulai István			1+0+0			K	1
THML2092-K1	Paleohidrobiológia	Dr. Dévai György Gyulai István			0+0+2			G	1
Kötelezően válsztható szakmai ismeretek (tárgykinálat külön táblázatban) minimum kreditszáma a négy félév alatt									
THMG0001	Diplomamunka I.				X			G	10
THMG0002	Szakmai konzultáció I.				X			G	2
THMG0003	Diplomamunka II.					X		G	20
THMG0004	Szakmai konzultáció II.					X		G	3
THMG0005	Terepgyakorlat/ Üzemlátogatás	Antal László		X			THME2040 THMG2040	G	2
Egyéb szabadon válsztható ismeretek									

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy; A = aláírás

Hidrobiológus MSc Biotikus specializáció differenciált tárgyai

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
THME3010-K1	Hidrobakteriológia	Bácsi István	1+0+0					K	1
THML3010-K1	Hidrobakteriológia	Bácsi István	0+0+1					G	1
THME3020	Vízi gerinctelen állatok	Szabó László József	1+0+0					A	0
THML3020	Vízi gerinctelen állatok	Szabó László József	0+0+2					G	2
THME3030	Hidroprotozoológia	Bácsi István		1+0+0				K	1
THML3030	Hidroprotozoológia	Bácsi István		0+0+2				G	1
THME3040	Hínár- és mocsárinövények	Grigorszky István		1+0+0			THME2040	A	0
THML3040	Hínár- és mocsárinövények	Grigorszky István		0+0+2			THMG2040	G	2
THME3050-K1	Hidrofikológia	Bácsi István			1+0+0		THME3030	K	1
THML3050-K1	Hidrofikológia	Bácsi István			0+0+2		THML3030	G	1
THME3060	Vízi gerinces állatok	Antal László			1+0+0			A	0
THML3060	Vízi gerinces állatok	Antal László			0+0+2			G	2
THME3070	Vízi konzervációbiológia	Kozák Lajos Antal László			2+0+0		THME2050	K	2
THME3081	Hidromikológia	Bácsi István				1+0+0		K	1
THML3081	Hidromikológia	Bácsi István				0+1+0		G	1
THME3090	Vízi biomonitorozás	Nagy Sándor Alex Gyulai István				1+0+0	THME2090	K	2
THMG3090	Vízi biomonitorozás	Nagy Sándor Alex Gyulai Istvá				0+2+0	THME2090	A	0
THME3091	EU Víz Keretirányelv	Grigorszky István				1+0+0	THME2030	K	2
THMG3091	EU Víz Keretirányelv	Grigorszky István				0+2+0	THME2030	A	0

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy; A = aláírás

Hidrobiológus MSc Halászatbiológus specializáció differenciált tárgyai

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
THME4010	Ichtiológia	Juhász János	1+0+0					K	2
THMG4010	Ichtiológia	Juhász János	0+2+0					A	0
THME4020	Vízi produkcióbiológia	Szabó László József	2+0+0					K	2
THME4030-K1	Halpopulációk dinamikája	Bíró Péter		1+0+0				V	1
THMG4030	Halpopulációk dinamikája	Antal László		0+2+0				G	2
THME4040-K1	Halbetegségek	Antal László		1+0+0				V	1
THMG4040	Halbetegségek	Antal László		0+2+0				G	2
THME4050	Term. vízi halgazdálkodás	Stündl László			2+0+0		THME4030	K	2
THME4060	Halszaporítás és tenyésztés	Bársony Péter Nagy Sándor Alex			1+0+0			A	0
THMG4060	Halszaporítás és tenyésztés	Bársony Péter			0+2+0			G	2
THME4080	Haltenyésztési rendszerek	Stündl László Nagy Sándor Alex				1+0+0	THME4060	A	0
THMG4080	Haltenyésztési rendszerek	Stündl László				0+2+0	THMG4060	G	2
THME4090	Bio-manipuláció	Antal László				1+0+0		A	0
THMG4090	Bio-manipuláció	Antal László				0+2+0		G	2
THME4091	Halászati ökonómia	Szűcs István				2+0+0		K	2

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy, A = aláírás

**Kötelezően választható differenciált szakmai ismeretek tárgykínálata
(Teljesítendő minimum 11 kredit a képzés teljes időtartama alatt)**

kód	tárgy	tárgyfelelős	óraszámok	előfeltétel	számon kérés	kredit
			Tárgyhirdetés mindig az aktuális félév előtti egyeztetés alapján			
THME5001	Ramsari Egyezmény	Dévai György	2+0+0		K	2
THME5002	Natura 2000	Szekeres Rozália	1+0+0		K	1
THME5003	Evolúciógenetika	Pecsenye Katalin	2+0+0		K	3
THME5004	Precíziós mezőgazdaság	Nagy János	2+0+0		K	2
THME5005	Vízvédelmi jogszabályok	Fodor László	2+0+0		K	2
THME5006	Környezet-állapot értékelés, auditálás	Tamás János	2+0+0		K	2
THME5007	Hidroökonómia	Nagy Adrián Szilárd	1+0+0		K	1
THME5008	Fitoplankton-ökológia	Padisák Judit	1+0+0		A	0
THML5008	Fitoplankton-ökológia	Padisák Judit	0+0+2		G	2
THME5009	Vízi makrofitonok élettana	Mészáros Ilona	1+0+0		A	0
THML5009	Vízi makrofitonok élettana	Mészáros Ilona	0+0+2		G	2
THME5010	Pikoalgák	Vörös Lajos	1+0+0		A	0
THML5010	Pikoalgák	Vörös Lajos	0+0+2		G	2
THME5011	Kovamoszatok	Ács Éva	1+0+0		A	0
THML5011	Kovamoszatok	Ács Éva	0+0+2		G	2
THME5012	Zooplankton	Kaszáné Kiss Magdolna	1+0+0		A	0
THML5012	Zooplankton	Kaszáné Kiss Magdolna	0+0+2		G	2
THME5013	Zoobentosz	Móra Arnold	1+0+0		A	0
THML5013	Zoobentosz	Móra Arnold	0+0+2		G	2
THME5014	Odonatológia	Dévai György	1+0+0		A	0
THML5014	Odonatológia	Dévai György	0+0+2		G	2
THME5015	Vízi élőlények etológiája	Aradi Csaba	1+0+0		K	1
THME5016	Vízi élőlények stresszreakciói	Mikóné Hamvas Márta	1+0+0		A	0
THML5016	Vízi élőlények stresszreakciói	Mikóné Hamvas Márta	0+0+2		G	2
THME5017	Trópusi hidroökológia	Nagy Sándor Alex	2+0+0		K	2
THME5018	Molekuláris taxonómia	Sipiczki Mátyás	2+0+0		K	2
THME5019	Fénymikroszkópos vizsgálatok	Vereb György	1+0+0		A	0
THML5019	Fénymikroszkópos vizsgálatok	Vereb György	0+0+2		G	2
THME5020	Elektronmikroszkópos vizsgálatok	Cserhádi Csaba	1+0+0		A	0
THML5020	Elektronmikroszkópos vizsgálatok	Cserhádi Csaba	0+0+2		G	2
THME5021	Víz- és üledékmintavételi módszerek	Gyulai István	1+0+0		K	1
THML5021	Víz- és üledékmintavételi módszerek	Gyulai István	0+0+2		G	1
THME5022	Csípőszúnyogok	Szabó László József	1+0+0		A	0
THML5022	Csípőszúnyogok	Szabó László József	0+0+2		G	2
THME5023	Vízi állatok adaptációja	Szabó László József	2+0+0		K	2
THME5024	Vízi állatok ökofiziológiája	Szabó László József	2+0+0		K	2
THME5025	Létesített vizes élőhelyek	Kaszáné Kiss Magdolna	2+0+0		K	2
THME5026	Haltaxonómia és halfaunisztika	Antal László	2+0+0		K	2
THME5027	Halélettan	Antal László	2+0+0		K	2
THME5028	Halgenetika és biotechnológia	Árnyasi Mariann	2+0+0		K	2
THME5029	Haltakarmányozás	Bársony Péter	1+0+0		A	0
THMG5029	Haltakarmányozás	Bársony Péter	0+2+0		G	2

THME5030	A halászat törvényi szabályozása	Stündl László	2+0+0		K	2
THME5031	A világ haltenyésztése	Váradai László	1+0+0		K	1
THME5032	Halfeldolgozás és marketing	Szűcs István	1+0+0		K	2
THMG5032	Halfeldolgozás és marketing	Szűcs István	0+2+0		A	0
THME5033	Vízi erőforrás-gazdálkodás	Pekár Ferenc	1+0+0		K	2
THMG5033	Vízi erőforrás-gazdálkodás	Pekár Ferenc	0+2+0		A	0
THME5037	Trópusi hidroökológia II	Nagy Sándor Alex	2+0+0		K	2
THME5040	Kommunikáció	Csománé Tóth Katalin	2+0+0		K	2

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy, A=alíírás

**KÖRNYEZETTUDOMÁNY
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

Szak neve:	környezettudomány mesterképzési szak
Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:	okleveles környezetkutató
Szakért felelős kar:	Természettudományi és Technológiai Kar
Képzési ciklus:	mesterképzés
A szak indításának időpontja:	2009. szeptember
A szakért felelős oktató:	Dr. Posta József egyetemi tanár
A képzési idő:	
a félévek, valamint az oklevél megszerzéséhez szükséges kreditek száma:	4 félév, 120 kredit
az összoraszámon (összes hallgatói tanulmányi munkaidőn) belül a tanórák (kontakt) órák száma:	1520-1620 óra

A mesterképzés képzési és kimeneti követelményeit (KKK) tartalmazó leírás:

1. A mesterképzési szak megnevezése: környezettudomány

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

- végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
- szakképzettség: okleveles környezetkutató
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Environmental Researcher
- választható specializációk: alkalmazott ökológia, műszeres környezeti analitika
- specializációk angol nyelvű megnevezése: Applied Ecology, Instrumental Methodology in Environmental Science

Az indított specializációk megnevezése:

környezetkutató - alkalmazott ökológus specializáció - Specializációfelelős: Dr. Magura Tibor e. tanár
környezetkutató - műszeres környezetanalitikus specializáció - Specializációfelelős: Dr. Posta József e. tanár

Szak koordinátor Kaszáné Dr. Kiss Magdolna egyetemi adjunktus

3. Képzési terület: természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehetők figyelembe: a környezettan, a környezetmérnöki, a környezetgazdálkodási agrármérnöki, a természetvédelmi mérnöki alapképzési szakok, valamint biológia, a fizika, a földrajz, a földtudományi, a kémia alapképzési szakok a tanári modul környezettan szakmai ismeretkörével.

4.2. A bemenethez a 11. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a biomérnöki és vegyészmérnöki alapképzési szakok, valamint a mérnöki, agrár képzési terület 4.1. pontban fel nem sorolt alapképzési szakjai.

4.3. A 11. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe: továbbá azok az alap- vagy mesterfokozatot adó szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti

főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

- 6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 15–20 kredit;
- 6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 25–35 kredit;
- 6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 30–40 kredit;
- 6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
- 6.5. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
- 6.6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 40 %, aminek legalább fele laboratóriumi, terepi, üzemi jellegű, önálló gyakorlati munka.

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan környezetkutatók képzése, akik a jellegzetesen multidiszciplináris környezet-tudomány alkotó műveléséhez szükséges tudományterületeken magas szintű alaptudással és az ahhoz illeszkedő gyakorlattal, széles körben hasznosítható sokoldalú készségekkel, általános műveltséggel, korszerű természettudományos szemléletmóddal rendelkeznek. Felkészültségük alapján legyenek képesek tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

a) A mesterképzési szakon végzettek ismerik:

- az emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fontosabb fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatokat,
- a környezetben lejátszódó folyamatok térbeli kapcsolatrendszerét mikro-, mezo- és makro régió szinten,
- a földi erőforrások egyidejű kiaknázásának és megőrzésének lehetőségeit,
- a környezettudományra jellemző elméletek, paradigmák, elképzelések és elvek alkalmazói, tervezői és vezetői szintű ismeretanyagát,
- a környezeti mintákban lévő szilárd, cseppfolyós és légnemű alkotók összetételének, szerkezetének és eloszlásának elemzési módjait.

b) A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- terepi és laboratóriumi környezeti vizsgálatok kivitelezésére, megfelelő figyelemmel a kockázatbecslésre, hozzáférési jogokra, a megfelelő egészségügyi és biztonsági szabályozásokra,
- mérési adatok előkészítésére, értelmezésére és bemutatására megfelelő minőségi és mennyiségi technikák és programcsomagok felhasználásával,
- mintavételre és a laboratóriumi adatgyűjtés hibáinak kezelésére,
- környezeti hatásvizsgálatok tervezésére és kivitelezésére, az eredmények kiértékelésére összhangban a hazai és az EU elvárásokkal és előírásokkal,
- önálló tervező, irányító, szakértői munkakörök betöltésére a környezettudományhoz kapcsolódó tudományos kutatásokat végző munkahelyeken, a környezettudomány eredményeit alkalmazó és továbbfejlesztő munkahelyeken, kutató-fejlesztő intézetekben és a szakigazgatásban,
- az ipar, a mező- és erdőgazdaság, a vízügy, az egészségügy, a települési önkormányzatok munkájába történő bekapcsolódásra,
- a természetvédelem területén jelentkező környezettudományi szakképzettséget igénylő feladatok önálló megoldására,
- az emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fontosabb fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatok megértésére, valamint ezen folyamatok rendszerben való kezelésére,
- a környezetben lejátszódó folyamatok térbeli kapcsolatrendszerének feltárására és értékelésére mikro-, mezo- és makro régió szinten,
- a minőség fontosságának megértésére a környezettudományi kutatásokban,

- (a rendszerint hiányos adatokból álló) különböző típusú észlelések begyűjtésére, valamint ezek alapján vezetői szinten hipotézisek felállítására és ellenőrzésére,
- a környezettudományban szerepet játszó anyagi minőségek és jelenségek tulajdonságainak felismerésére, azonosítására, valamint ezek környezettudományi módszerekkel való jellemzésére,
- a környezeti mintákban lévő alkotók eloszlásának és szerkezetének elemzésére a nm–km mérettartományban, térben és időben egyaránt,
- kutatások tervezésére, szervezésére, lebonyolítására és kutatási beszámolók elkészítésére, beleértve az átvett adatok felhasználását is,
- adatgyűjtésre, adatrögzítésre és -feldolgozásra a megfelelő technikák alkalmazásával terepen és laboratóriumban,
- a terepi és laboratóriumi észlelések elmélettel való összehangolására a megfigyelés, felismerés, szintézis és modellezés munkafolyamat sorozaton keresztül; továbbá
- az alkalmazott ökológia specializáción szerzett ismeretek birtokában:
- terepi és laboratóriumi vizsgálataikban az ökológiai szemlélet és a környezeti állapot értékelési eljárásainak érvényesítésére,
- a természetvédelem területén jelentkező környezetvédelmi – ökológiai szakképzettséget igénylő feladatok önálló, irányító szintű megoldására,
- a műszeres környezeti analitika specializáción szerzett ismeretek birtokában:
- a környezeti folyamatok molekuláris megértésére, a folyamatok eredetének és hatásának megértésére,
- megfelelő monitorozási rendszer összeállítására,
- környezetbarát technológiai módosítások megalkotására, illetve környezetbarát technológiák kémiai alapjainak kidolgozására,
- a kémiai szennyezés mentesítési eljárások kidolgozására,
- az adott környezeti probléma megoldását elősegítő új analitikai módszerek önálló kidolgozására, optimalizálására, validálására és az adott feltételek melletti alkalmazására.

c) A szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- kreativitás, rugalmasság,
- rendszerszemlélet,
- jó megfigyelőkészség,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széles műveltség,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára,
- a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,
- kezdeményező, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás és annak gyakorlása,
- jó szervezőkészség,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után
- vezetői feladatok ellátására.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 15–20 kredit

alkalmazott matematika, környezeti informatika, alkalmazott fizika, biokémia, egyes környezeti övek fizikája, hidrológia, alkalmazott analitikai kémia, globális és regionális változások, sugárzások, energetika és környezet, élettan, alkalmazott ökológia.

8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 25–35 kredit

környezeti mintavétel, környezeti mérés technikák, környezetvédelem (megelőzés, fenntarthatóság, rehabilitálás), táj- és környezetgazdálkodás, természetvédelem, környezeti anyagok, szennyezések, a környezettudomány társadalmi beágyazottsága (jogi, közgazdasági, kommunikációs feltételrendszer, pályázati ismeretek), terepgyakorlat és/vagy üzemi gyakorlat.

8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei:

differentiált szakmai ismeretek 30–40 kredit:

– alkalmazott ökológia specializáció: alkalmazott ökológia, ökológiai minősítés, társadalmi khatások, természetvédelem; részterületek: település ökológia, természetvédelmi ökológia és kezelés, erdészeti ökológia, agro-ökológia, biodiverzitás és mérése, tájelemzés, környezet ökológiai minősítés, környezet-szennyezés ökológiai hatásai, környezet és társadalom, ökológiai modellezés; laboratóriumi/terepi gyakorlatok

(legalább 10 kredit): biodiverzitás és mérése, tájelemzés, környezet ökológiai minősítés, környezetszennyezés ökológiai hatásai, ökológiai modellezés; egyéb alkalmazott ökológiai ismeretek;

– műszeres környezeti analitika specializáció: kémiai analitika, műszeres analitikai módszerek, vízkémia, a levegő kémiája, talajkémia, élelmiszeranalitika, környezettudomány, környezeti katalízis, környezetvédelmi technológia, energiatermelés, a közlekedés környezeti hatása;

analitikai spektroszkópiai eljárások, szerkezetvizsgáló módszerek, modern nagyműszeres eljárások, távérzékelés, kemometria, analitikai minőségbiztosítás, validálás, szabványosítás, akkreditálás; laboratóriumi gyakorlatok (legalább 10 kredit): műszeres analitikai gyakorlatok, szerkezetvizsgálat, nukleáris mérés technika, környezetvédelmi technológia, környezeti informatika, egyéb műszeres analitikai ismeretek;

Diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegennyelv-ismeret követelményei:

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél szükséges bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van (A BSc oklevéllel rendelkezőknél ezen diplomakövetelmény már teljesített).

Az oklevél kiadásának feltétele egy olyan világnyelvből megszerzett középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél olyan élő idegen nyelvből, amely nyelven a biológiának jelentős eredeti szakirodalma van. Elsősorban angol, de lehet német, francia, olasz, orosz, portugál, spanyol, kínai, japán nyelvvizsga is. Más nyelvekből született nyelvvizsga bizonyítványok elfogadtatása kérelem alapján, egyéni elbírálás után lehetséges.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen 80 kredit a korábbi tanulmányai szerint természettudományi, környezettudományi, műszaki, környezetgazdasági ismeretekből, amelyből a természettudományi és környezettudományi ismeret legalább 50 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 60 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

11. A képzéshez kapcsolt szakmai gyakorlat követelményei:

A képzésnek – legalább a 6.6. pontban meghatározott mértékben – integráns része a laboratóriumi és terepi önálló gyakorlati munka. Specializáció, illetve intézményi tanterv üzemi gyakorlatot is megkövetelhet a kreditkeret terhére. A specializációk által előírt minimális gyakorlati követelményeket a 8.3. pont tartalmazza.

12. Testnevelési követelmények teljesítése (egy félév kötelező)

Mesterképzésben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

13. Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

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

14. A Környezettudomány mesterszak (MSc) záróvizsgálója

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése
- a diplomadolgozat leadása
- a diplomadolgozatról készített témavezetői vélemény és a külső bírálat leadása

A záróvizsga részei és értékelése:

- a diplomadolgozat érdemjegye (a témavezető és a bíráló által megjelölt érdemjegyek alapján)
- a diplomadolgozat megvédése
- felelet az általános szakmai (az alapozó- és törzstárgyak) és a specializáció témaköreiből

A záróvizsga érdemjegye a felsorolt három részjegy számtani átlaga.

A záróvizsga részletes ismertetése

A záróvizsga nyilvános, szóbeli, mintegy 30 perc időtartamú, a dékán által megbízott bizottság előtt lefolytatott vizsga.

A záróvizsga részei, időbeosztása és értékelése:

A szakdolgozat megvédése (max. 10 perc):

a jelölt szabad előadásban kivetített illusztrációkkal (lehetőleg elektronikus prezentációval, esetleg írásvetítő használatával) ismerteti munkáját;

ezután a jelölt válaszol a bírálatban, illetve a helyszínen a bizottság tagjai által feltett kérdésekre

Felelet (20 perc):

a jelölt (előzetes, legalább egy órás felkészülés után) beszámol a mellékelt témakörök alapján összeállított általános szakmai és specializációs tételsorból húzott 1-1 tételből

Környezettudomány MSc (a két specializáció közös tárgyai)

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámjai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
Alapozó tárgyak									
TFME0420	Környezetinformatika	Sudár Sándor	1+2+0					K	3
TGME0511	Környezetvédelmi politika	Fazekas István			2+0+0			K	2
TEME0201	Körny. kommunikáció és menedzsment	Szabó József			2+0+0			K	2
TEMG0201	Körny. kommunikáció és menedzsment	Szabó József				0+1+0		G	1
TEME0101	Alkalmazott ökológia	Magura Tibor	2+0+0					K	3
TFME0421	Környezetfizika 3	Csige István	2+1+0					K	3
TKME0541	Környezetanalitika	Baranyai Edina	1+0+0					A	0
TKML0541	Környezetanalitika	Baranyai Edina	0+0+3					G	3
Szakmai törzstárgyak									
TEME0103	Talajökológia	Horváth Roland	2+0+0					K	3
TEME1626	Talajvédelem	Szabó Szilárd		2+1+0			TEME0103	K	4
THME1241	Hidroökológia	Nagy Sándor Alex		2+0+0				K	3
THMG1241	Hidroökológia	Nagy Sándor Alex		0+1+0				A	0
TEME0104	Vízi környezetvédelem	Gyulai István			2+0+0		THME1241	K	2
TEML0104	Vízi környezetvédelem	Gyulai István			0+0+2		THMG1241	G	2
TGME0103	Bioklimatológia	Lázár István			2+0+0			K	3
TEME0105	Levegőtisztaság védelem	Simon Edina		2+0+0				K	2
TEMG0105	Levegőtisztaság védelem	Simon Edina		0+1+0				G	1
TEME0102	Hulladékgazdálkodás	K. Kiss Magdolna			2+0+0		TEME0101	K	3
TEMG0102	Hulladékgazdálkodás	K. Kiss Magdolna			0+1+0		TEME0101	A	0
TEME0106	Körny. véd. biotechnol.	Magura Tibor			2+0+0		TEME0101	K	3
TEMG0106	Körny. véd. biotechnol.	Magura Tibor			0+1+0		TEME0101	A	0
TKME0319	Körny. véd. tech. és kez.	Deák György	2+0+0					K	3

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
TKMG0319	Körny. véd. tech. és kez.	Deák György	0+1+0					A	0
TEME0520	Tájvédelem	Novák Tibor		2+0+0				K	2
TEMG0520	Tájvédelem	Novák Tibor		0+2+0				G	2
TEME0110	Biodiverzitás és mérése	Tóthmérés z Béla	1+0+0					A	0
TEMG0110	Biodiverzitás és mérése	Tóthmérés z Béla	0+2+0					G	2
TEMG0107	Terepgyakorlat	Magura Tibor		x				G	1
TEMG0001	Diplomamunka I.				x			G	13
TEMG0002	Diplomamunka konzultáció I.				0+2+0			G	2
TEMG0003	Diplomamunka II.					x		G	13
TEMG0004	Diplomamunka konzultáció II.					0+2+0		G	2
Egyéb szabadon választható ismeretek									6

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy; A = aláírás

Alkalmazott ökológus specializáció differenciált tárgyai

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
TEME0108	Természetvéd. ökológia	Horváth Roland			2+0+0		TEME0110	K	2
TEMG0108	Természetvéd. ökológia	Horváth Roland			0+2+0		TEME0110	G	2
TEME0109	Erdészeti ökológia	Mészáros I./Oláh V.		2+0+0				K	2
TEMG0109	Erdészeti ökológia	Mészáros I./Oláh V.		0+2+0				G	2
TGME0102	Megújuló energiaforrások	Tóth Tamás				2+0+0		K	3
TEMG0507	Település ökológia	Csorba Péter		0+2+0				G	2
TGME0502	Tájélemzés és értékelés	Csorba Péter	2+0+0					K	2
TGMG0502	Tájélemzés és értékelés	Csorba Péter	0+1+0					G	2
TEME0111	Körny. nevelés és fenntarthatóságra nev.	R. Markóczi Ibolya				1+0+0		A	0
TEMG0111	Körny. nevelés és fenntarthatóságra nev.	R. Markóczi Ibolya				0+2+0		G	2
TEME0112	Környezetszennyezés és ökol. hatásai	K. Kiss Magdolna				2+0+0	THME1241	K	2
TEMG0112	Környezetszennyezés és ökol. hatásai	K. Kiss Magdolna				0+1+0		G	1
TEME0113	Létesített vizes élőhelyek	K. Kiss Magdolna			1+0+0		THME1241	A	0
TEMG0113	Létesített vizes élőhelyek	K. Kiss Magdolna			0+1+0			G	2
THME5201	Vízminősítés	Bácsi István			1+0+0			A	0
THMG5201	Vízminősítés	Bácsi István			0+3+0		THMG1241	G	3
TEME0114	Ökológiai modellezés	Tóthmérész Béla				1+0+0		A	0
TEMG0114	Ökológiai modellezés	Tóthmérész Béla				0+2+0		G	2
TEME0522	Tájrehabilitáció	Novák Tibor			1+0+0			A	0
TEMG0522	Tájrehabilitáció	Novák Tibor			0+1+0			G	2

Műszeres környezetanalitikus specializáció differenciált tárgyai

kód	tárgy	tárgyfelelős	félévek óraszámai				előfeltétel	számonkérés	kredit
			1	2	3	4			
TFME2412	Analitikai spektroszkópiai eljárások	Kökényesi Sándor	2+0+0					K	3
TKME0511	Kemometria	Kalmár József		2+0+0				K	3
TKME0542	Modern nagyműszeres eljárások	Gáspár Attila		2+0+0				K	2
TKML0542	Modern nagyműszeres eljárások	Gáspár Attila			0+0+3			G	2
TKME0502	Szerkezetvizsgálati módszerek	Szilágyi László		2+0+0				K	3
TKML0502	Szerkezetvizsgálati módszerek	Szilágyi László			0+0+3			G	2
TFME2413	Nukleáris mérés technika	Papp Zoltán		2+0+0				K	3
TFME0423	Távérzékelés fizikája	Dezső Zoltán			1+1+0		TFME0421	G	2
TFME0422	Légkörfizika	Csige István		2+0+0			TFME0421	K	3
TKME0521	Élelmiszeranalitika	Csapó János			2+0+0		TKME0542	K	3
TKME0513	Analitikai minőségbiztosítás	Kalmár József				1+0+0		K	1
TKME0544	Validálás, szabványosítás, akkreditálás	Kalmár József				1+1+0		G	2
TEME0112	Környezetszennyezés és ökol. hatásai	K. Kiss Magdolna				2+0+0	THME1241	K	2
TEMG0112	Környezetszennyezés és ökol. hatásai	K. Kiss Magdolna				0+1+0		A	0

Magyarázat: óraszám = tantermi előadás + tantermi gyakorlat + laborgyakorlat; K = kollokvium; G = gyakorlati jegy, A=aláírás

MATEMATIKUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: matematikus (Mathematics)

Szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar
Szakfelelős: Dr. Páles Zsolt egyetemi tanár

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

Végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
Szakképzettség: okleveles matematikus (Mathematician)

3. Képzési terület: természettudomány

Képzési ciklus: mesterképzés

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a matematika alapképzési szak. A bemenethez a 10. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: a természettudomány, műszaki, informatika képzési területek valamennyi alapképzési szakja, a gazdaságtudományok képzési terület közgazdasági képzési ágának gazdaságelemzés alapképzési szakja. A 10. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe: azok az alap- vagy mesterfokozatot adó alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti főiskolai vagy egyetemi szintű alapképzési szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. Képzési idő: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

- 6.1. Elméleti alapozás (matematika BSc-vel nem rendelkezőknek)⁵: 20 kredit;
- 6.2. Szakmai törzsanyag: 40 kredit;
- 6.3. Differenciált szakmai anyag matematika Bsc-vel rendelkezőknek: 30; egyébként: 50 kredit;
- 6.4. Szabadon választható tárgyak: 6 kredit;
- 6.5. Diplomamunka: 24 kredit.

7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja olyan tudományos kutatási szintet elérő, szakmai felkészültséggel rendelkező szakemberek képzése, akik megszerzett matematikai szaktudásukat képesek alkotó módon a gyakorlatban is felhasználni. Nyitottak szakterületük és a rokon szakterületek új tudományos eredményeinek kritikus befogadására. Egyaránt alkalmasak elméleti és gyakorlati matematikai problémák modellezésére, megoldási eljárások kidolgozására és ezen eljárások tényleges folyamatának irányítására. Megfelelően felkészültek tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök algebra és számelméletből, analízisből és geometriából. További ismeretanyag megszerzése

⁵A korábbi tanulmányok alapján matematika BSc-vel nem rendelkezők esetében a Matematikai Intézet mentesítést adhat bizonyos Elméleti alapozás sávba tartozó tárgyak teljesítése alól. Ebben az esetben a Differenciált szakmai anyagból teljesítendő kreditek száma ennek megfelelő számú kredittel növekszik.

modern algebrából, funkcionálanalízisből, differenciálgeometriából, valószínűségszámításból, és diszkrét matematikából.

9. Idegennyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga letétele szükséges az angol, francia, német, olasz, orosz, spanyol nyelvek valamelyikéből. A korábbi BSc diplomához szükséges legalább középfokú C típusú nyelvvizsga elegendő a diploma megszerzéséhez, ha eleget tesz az előbbi feltételnek.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 65 kredit a korábbi matematikai tanulmányai alapján algebra, analízis, geometria, halmazelmélet, kombinatorika, matematikai logika, operációkutatás, számelmélet, valószínűségszámítás tárgyak ismeretköreiből.

Testnevelés:

A Debreceni Egyetem mesterképzésben (MSc, MA) résztvevő hallgatóinak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező. A testnevelési követelmények teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek átlagának figyelembevételével történik:
a tanulmányok egészére számított súlyozott tanulmányi átlag;
a diplomamunkára és a védésre a védési bizottság által adott jegyek átlaga,
a záróvizsgán szerzett jegy.

Levelező tagozat:

A matematikus MSc szak levelező tagozatos tantervi hálója megegyezik a nappali tagozattal. (Levelező tagozaton a tantárgykódokhoz egy _L füzendő, a féléves óraszám pedig a nappali tagozatos heti óraszám négyszerese.)

ZÁRÓVIZSGA

A diplomamunka védésére a záróvizsga előtt kerül sor. A védés a témának megfelelően kijelölt háromfős bizottság előtt zajlik. A védés időtartama kb. 20 perc. Először a hallgató szabad előadásban (segédeszközök nélkül) ismerteti diplomamunkáját, majd válaszol a bizottság által feltett kérdésekre. A diplomamunkára kapott jegyet a bizottság a védést követően határozza meg.

A záróvizsga szóbeli vizsga, melyet a Matematikai Intézet igazgatója által kijelölt, a Természet-tudományi és Technológiai Kar vezetése által jóváhagyott záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga tételei a szakmai törzsanyagba tartozó tárgyak anyagát ölelik fel. A tételsor négy részből áll: algebra és számelmélet tételek, analízis tételek, geometria tételek, alkalmazott matematika tételek. A vizsgázó a teljes tételsorból egy tételt húz, felkészülési időt követően ebből felel. Ezután két másik csoportba tartozó tételből ad a bizottság egy-egy kisebb fejezetet, melyeket külön felkészülési idő biztosítása után kér számon. A bizottság a záróvizsga feleletet egy jeggyel értékeli.

Matematikus mesterszak ajánlott háló

Az ajánlott tantervi hálóban az egyes tantárgyakhoz javasolt félévek csak tájékoztató jellegűek, az előfeltételekre való odafigyeléssel a tárgyak teljesíthetők a megjelölthöz képest egy tanévvel később is.

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tantárgy vele párhuzamosan hallgatandó, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.

Elméleti alapoás
(csak azok számára, akik nem rendelkeznek matematika BSc végzettséggel)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
				Tant.	Lab.			
TMME0101	Lineáris algebra alkalm.	2	2			K		1
TMME0102	Algebra és számelm. alk.	2	2			K		1
TMME0201	Analízis alkalmazásai	2	2			K	TMMG0201(p)	1
TMMG0201	Analízis alkalmazásai	2		2		Gy		1
TMME0206	Valós és komplex fv.tan	2	2			K	TMME0201	2
TMME0301	Geometria és topol. alk.	2	2			K	TMMG0301(p)	1
TMMG0301	Geometria és topol. alk.	2		2		Gy		1
TMME0401	Valószínűségyszámítás alk.	3	2	1		K		1
TMME0402	Mat. statisztika alkalm.	3	2	1		K	TMME0401	2

Szakmai törzsanyag (a felsorolt tárgyakból 40 kreditet kell teljesíteni)

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
				Tant.	Lab.			
TMME0108	Csoportelmélet	4	2	1		K	TMME0102	1
TMME0139	Gyűrű- és testelmélet	4	2	1		K	TMME0102	2
TMME0110	Klasszikus számelmélet	4	2	1		K	TMME0102	2
TMME0207	Funkcionálanalízis	4	2	1		K	TMME0201	1
TMME0204	Parc. diff.egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	3
TMME0208	Trigonometrikus sorok	4	2	1		K	TMME0201	2
TMME0302	Modern differenciálgeom.	3	2			K	TMME0301, TMMG0302(p)	2
TMMG0302	Modern differenciálgeom.	2		2		Gy	TMME0301	2
TMME0303	Hiperbolikus geometria	4	2	1		K	TMME0301	1
TMME0304	Véges geometriák	4	2	1		K		1
TMME0403	Sztochaszt. folyamatok	3	2			K	TMME0401, TMMG0403(p)	2
TMMG0403	Sztochaszt. folyamatok	2		2		Gy	TMME0401	2
TMME0405	Többváltozós statisztika	4	2	1		K	TMME0402	1
TMME0111	Gráfelmélet I.	4	2	1		K		1
TMME0112	Gráfelmélet II.	4	2	1		K	TMME0111	2

Differenciált szakmai anyag (a felsorolt tárgyakból matematika BSc végzettségűeknek 50, matematika BSc-vel nem rendelkezőknek 30 kreditet kell teljesíteni)

A matematika BSc matematikatanári specializáción végzetek számára kötelezően teljesítendő és ide számolható el: TMME0206 Valós és komplex függvénytan (2 kredit, 2+0 óra, K, javasolt félév: 2), TMME0402 Matematikai statisztika alkalmazásai (3 kredit, 2+1 óra, K, javasolt félév: 2).

Ide elszámolhatók a szakmai törzsanyagnál előírt krediteken felül teljesített tárgyak, valamint az alábbi tárgyak:

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számolási mód	Előfeltételek	Javasolt félév
				Tant.	Lab.			
TMME0103	Véges testek és alkalm.	3	2			K	TMME0102, TMMG0103(p)	2
TMMG0103	Véges testek és alkalm.	2		2		Gy	TMME0102	2
TMME0116	Kódelmélet	3	2			K	TMME0101, TMME0103, TMMG0116(p)	3
TMMG0116	Kódelmélet	2		2		Gy	TMME0101, TMME0103	3
TMME0126	Véges p-csoportok	3	2			K	TMME0108	*
TMME0127	Klasszikus gyűrűelmélet	3	2			K	TMME0139	*
TMME0128	Véges dim. algebrák	3	2			K	TMME0108, TMME0109	*
TMME0118	Rácselmélet	3	2			K	TMME0102	2
TMME0120	Egységek és egységegyen.	3	2			K	TMME0102	2
TMME0119	Értékelélmélet	3	2			K	TMME0102	2
TMME0121	Alg. diof. egyenletek mo.	3	2			K	TMME0102	1
TMME0129	Alg. számtestek monogen.	3	2			K	TMME0110	*
TMME0130	Diof. appr., alk. diof. egy.	3	2			K	TMME0110	*
TMME0131	Elliptikus görbék és alk.	3	2			K	TMME0102	*
TMME0132	Prímtesztek	3	2			K	TMME0102	*
TMME0133	Eff. módszer. szuperell. egy.	3	2			K	TMME0110	*
TMME0134	Additív számelmélet	3	2			K	TMME0102	*
TMME0135	Elemi és komb. számelm.	3	2			K	TMME0102	*
TMMG0136	Komputerszámelméleti és komputeralg. programcs.	4			4	Gy	TMME0102	*
TMME0105	Algoritmusok	3	2			K	TMME0112, TMMG0105(p)	4
TMMG0105	Algoritmusok	2		2		Gy	TMME0112	4
TMME0137	Kombinatorikus optimal.	3	2			K		*
TMME0107	Kombinatorika alkalm.	3	2			K	TMMG0107(p)	2
TMMG0107	Kombinatorika alkalm.	2		2		Gy		2

Kód	Tantárgynév	Kre- dit	Heti óraszám			Szám- mon- kérés	Előfeltételek	Java- solt félév
				Tant.	Lab.			
TMME0203	Köz. diff.egyenletek alk.	4	2	1		K	TMME0201	2
TMME0202	Ortogonalis polinomok	3	2			K	TMME0201	3
TMME0210	Fixponttételek	3	2			K	TMME0201	1
TMME0216	Iteratív fixponttételek, alk.	3	2			K	TMME0201	*
TMME0217	Operátorelmélet	3	2			K	TMME0207	*
TMME0218	Banach-algebrák	3	2			K	TMME0207	*
TMME0219	Fej. a funkcionálanal.-ből	3	2			K	TMME0207	*
TMME0220	Függvényegyenletek	3	2			K	TMME0201	*
TMME0221	Függvényegyenlőtlens.-ek	3	2			K	TMME0201	*
TMME0222	Diszkrét középértékek	3	2			K	TMME0201	*
TMME0223	Disztrib. és integráltranszf.	4	2	1		K	TMME0204	*
TMME0224	Absztrakt harmon. analízis	3	2			K	TMME0201	*
TMME0225	Konvex analízis	3	2			K	TMME0201	*
TMME0226	Nemsima analízis	3	2			K	TMME0201	*
TMME0227	Halmazértékű analízis	3	2			K	TMME0201	*
TMME0228	Extrémum problémák	4	2	1		K	TMME0201	*
TMME0229	Optimális folyamatok	4	2	1		K	TMME0201	*
TMME0205	Játékelmélet	3	2			K	TMMG0205(p)	1
TMMG0205	Játékelmélet	2		2		Gy		1
TMME0209	Konvex optimalizálás	3	2			K	TMME0101, TMMG0209(p)	1
TMMG0209	Konvex optimalizálás	2		2		Gy	TMME0101	1
TMME0308	Geom. szerkesztések elm.	3	2			K	TMME0102	*
TMME0309	Geom. transzformációcs.	3	2			K	TMME0301, TMMG0309(p)	*
TMMG0309	Geom. transzformációcs.	2		2		Gy	TMME0301	*
TMME0310	Differenc.-ható sokaságok	4	2	1		K	TMME0302	*
TMME0311	Riemann geometria	4	2	1		K	TMME0310	*
TMME0312	Diff.geometriai terek	3	2			K	TMME0302	*
TMME0313	Szövetgeometria	3	2			K	TMME0301	*
TMME0314	Konnexióelmélet	3	2			K	TMME0302	*
TMME0315	Bev. a Finsler geometriába	3	2			K	TMME0302	*
TMME0316	Kinematikai geometria	3	2			K	TMME0301	*
TMME0317	Variációszámítás	3	2			K	TMME0203	*
TMME0318	Vektoranal. sokaságokon	3	2			K	TMME0302	*
TMME0319	Stabilitáselmélet	3	2			K	TMME0301, TMME0201	*
TMME0320	Diff.rendszerek geo. elm.	3	2			K	TMME0301, TMME0201	*
TMME0321	Felületelmélet	3	2			K	TMME0301	*

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám		Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév	
				Tant.	Lab.			
TMME0322	Diff.geom számg. támog.	3	2			K	TMME0301, TMMG0322(p)	*
TMMG0322	Diff.geom számg. támog.	2			2	Gy	TMME0301	*
TMME0406	Információelmélet	4	2	1		K	TMME0401	2
TMME0413	Alk. valószínűségyszámítás	3	2			K	TMME0401	2
TMME0409	Pénzügyi matematika I.	3	2			K	TMME0401, TMMG0409(p)	2
TMMG0409	Pénzügyi matematika I.	2		2		Gy	TMME0401	2
TMME0410	Pénzügyi matematika II.	3	2			K	TMME0409	3
TMME0411	Biztosítási matematika	3	2			K	TMME0401	2
TMME0404	Adatbányászat	5	2		2	K		2
TMME0415	Stat. tanuló algoritmusok	3	2			K	TMME0402, TMMG0415(p)	*
TMMG0415	Stat. tanuló algoritmusok	2		2		Gy	TMME0402	*
TMME0416	Rendszerelmélet	3	2			K	TMME0403	*
TMME0417	Sztocasztikus algoritm.	3	2			K	TMME0401	*
TMME0418	Nemlineáris optimalizálás	4	2	1		K		*
TMME0605	Bioinformatika	3	2			K	TMME0402	*

A csillaggal megjelölt tárgyak hallgatói igény alapján (melyeket a Matematikai Intézet által rendszeresített módon kell jelezni) kerülnek meghirdetésre.

Diplomamunka, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám		Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév	
				Tant.	Lab.			
TMMG0703	Diplomamunka 1.	12				Gy		3
TMMG0704	Diplomamunka 2.	12				Gy	TMMG0703	4
	Szabadon választható	6						

VEGYÉSZ MESTERKÉPZÉSI SZAK

- 1. A mesterszak megnevezése:** vegyész (Chemistry)
- Szakfelelős:** Dr. Fábíán István egyetemi tanár
- Szakért felelős kar:** Természettudományi és Technológiai Kar

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint:	mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
szakképzettség:	okleveles vegyész
a szakképzettség angol nyelvű megjelölése:	Chemist (MSc)
választható specializációk:	analitikai kémia, szintetikus kémia, radiokémia (Analytical Chemistry, Synthetic Chemistry, Radiochemistry)

Az oklevélben megjeleníthető specializációk:

analitikus vegyész	szakfelelőse: Dr. Gáspár Attila, egyetemi docens
szintetikus vegyész	szakfelelőse: Dr. Kurtán Tibor, egyetemi docens
radiokémikus vegyész	szakfelelőse: Dr. Nagy Noémi, egyetemi tanár

- 3. Képzési terület:** természettudomány

Képzési ciklus: mesterszak

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadható szakok:

- *Előfeltételek nélkül figyelembe vehető alapképzési szakok:*

Kémia alapképzési szak (Kémia BSc)

Vegyéssz mérnök alapképzési szak (Vegyéssz mérnök BSc.)

A felvételnek – a sikeres felvételi vizsgán túlmenően – nincs egyéb, előre meghatározott feltétele azokban az esetekben, amikor a jelentkező a MAB által akkreditált vagy az Eurobachelor fokozat kibocsátásával felruházott bármely felsőoktatási intézményben Kémia BSc vagy Vegyéssz mérnök BSc végzettséget szerzett.

- *Előfeltételek alapján figyelembe vehető egyéb szakok:*

a/ A hagyományos ötéves képzésben szerzett szakirányú oklevél (pl. gyógyszerész, kémia tanár) és rokon területen szerzett MSc fokozatok (pl. környezettan, anyagszámítástudomány, környezetmérnök, biomérnök illetve egyedi elbírálás alapján egyéb szakok)

b/ Biológus, környezettan, fizikus, anyagszámítástudomány, környezetmérnök, orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus, illetve ezekkel ekvivalensnek tekinthető alapképzési szakok (amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad).

A fentebb felsorolt esetekben a Vegyész MSc fokozat megszerzéséhez a jelöltnek legalább 70 kredit olyan szakmai előképzettséget kell igazolnia, amely a specializációs Kémia BSc képzésnek megfelelő.

- 5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

6. Az alapképzés megszerzéséhez összegyűjtendő kreditpontok száma: 120

6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 10-18 kredit;

6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 35-45 kredit;

6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: legalább 30 kredit;

- 6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
6.5. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
6.6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 40 %.

7. A vegyész mesterszak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A képzés célja a szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően olyan vegyészek képzése, akik szakterületükön magas szintű elméleti és gyakorlati kémiai ismeretekkel, a rokon szakterületeken (pl. matematika, fizika, informatika, szakmai idegen nyelv) megfelelő szintű alaptudással rendelkeznek; alkalmasak – elsősorban a kutatás és a műszaki fejlesztés területén – a választott tudományterületükön kezelhető feladatok és problémák önálló tanulmányozására és megoldására, valamint anyagok előállítására és kémiai átalakítására, azok minőségi és mennyiségi vizsgálatára, szerkezetük meghatározására; önálló és irányító munkaköröket láthatnak el például a vegyipari termelésben és más gazdasági ágazatokban, igazgatási területeken, a környezetgazdálkodásban és környezetvédelemben, minőségbiztosítási és minőségellenőrzési területeken.

a) A mesterképzési szakon végzettek ismerik:

- a szakmához kötött legfontosabb elméleti és gyakorlati ismereteket és laboratóriumi szintű alkalmazásukat;
- a kémiai ismeretek rendszerezett megértéséhez és elsajátításához szükséges módszereket;
- a vegyész munkahelyeken szükséges vezetői ismereteket;
- alkalmazói szinten a számítógépes kommunikáció és elemzés módszereit;
- a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás alapvető ismereteit, illetve szabályait;
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges problémamegoldó technikák alkalmazását.

b) A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- a törvényszerűségek, összefüggések megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására;
- a tudományágban megszerzett információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására; szakmai bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra;
- feladatok önálló megtervezésére és végrehajtására;
- önművelésre, önfejlesztésre;
- a műszaki-gazdasági-humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére, kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, fejlesztésére, szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, ezek kidolgozására, laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi kémiai feladatok elvégzésére, új kísérleti metodikák elsajátítására és fejlesztésére, különösen a választott specializációnak megfelelő területen;
- önálló feladatok ellátására a kémiai technológiai rendszerek fejlesztésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében;
- tudományos kutatómunkára;
- legalább egy idegen nyelven szakmai dokumentáció, szakirodalom megértésére, kommunikációra; továbbá
- az analitikus vegyész specializáción szerzett ismeretek birtokában a korszerű analitikai, spektroszkópiai és tömegspektrometriai módszerek alkalmazására, a radioanalitika, élelmiszeranalitika, a kemometria alkotó felhasználására, a minőségbiztosítás, a gazdaság és a környezetvédelem legkülönbözőbb területein;
- a szintetikus kémiai vegyész specializáción szerzett ismeretek birtokában adott szerves vegyipari vagy gyógyszeripari munkahelyen a hatékony, innovatív munkához szükséges speciális ismeretek rövid idő alatt történő megszerzésére és felhasználására.
- a radiokémikus vegyész specializáción szerzett ismeretek birtokában a radioaktív izotópokkal való munkára, azok hatékony alkalmazására a nukleáris medicinában, atomenergetikában, környezetvédelemben, és a fenti alkalmazások fejlesztésére, új technológiák megtervezésére és kifejlesztésére

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök (10-18 kredit):

természettudományos alapismeretek: matematika, fizika, biológia, földtudomány, informatikai kémia;

8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: (35-45 kredit)

Szervetlen kémia: Koordinációs kémia. Szervetlen és komplex vegyületek jellemzése, vizsgálatok módszerei. Biológiai és gyakorlati szempontból jelentős ligandumok. Komplex vegyületek szerepe biológiai folyamatokban, gyógyászati, környezetvédelmi, analitikai, stb. jelentőségük. Elemorganikus vegyületek jellemzése, gyakorlati vonatkozásokkal.

Szerves kémia: Retroszintézis, szintonok, szintézisstervezés. Modern szerves kémiai szintézismódszerek, fémorganikus vegyületek alkalmazása szerves szintézisekben. Védőcsoportok és alkalmazásaik. Természetes forrásból származó, félszintetikus és szintetikus biológiailag aktív molekulák jellemzése és szintéziseik. Szerves kémiai reakciók mechanizmusának értelmezése, határmolekulapályák elmélete és alkalmazása, sztereoelektronikus hatások. Néhány alapvető nem-ionos mechanizmus. Bioreguláció. Komplex szerves kémiai feladat megoldása modern szerves kémiai szintézismódszerek alkalmazásával, kromatográfiás elválasztás, tisztaságellenőrzés, szerkezetazonosítás.

Fizikai kémia: Anyagszerkezet és elméleti kémia, fenomenologikus és statisztikus termodinamika, reakciókinetika, elektrokémia, kolloidkémia, kolloidtechnológia, környezeti kolloidkémia, radiokémia és izotóptechnika tárgykörökből a BSc ismeretekre építő, mélyebb elméleti összefüggések megismerése. Haladó fizikai kémiai gyakorlat, számítógépes kémia.

Analitikai kémia: Analitikai vizsgálatok tervezése, analitikai stratégiák természetes, ipari és környezeti minták minőségi, mennyiségi és speciációs analitikai vizsgálatához. Az analitikai módszerek teljesítőképességének összehasonlítása. Új analitikai módszerek érvényesítése (validálása). Mintavételi, mintaelőkészítési eljárások műszeres analízisekhez. Kalibrálás, standardizálás. Műszeres technikák, elválasztási módszerek elvének és gyakorlatának mélyebb elsajátítása. Kombinált analitikai eljárások speciációs analitikai célokra. On-line és folyamatos analitikai módszerek. Az elemzési adatok értékelési módszerei.

Műszaki kémia: Válogatott fejezetek a kémiai technológiából. A vegyészmérnöki tudomány alapjai.

8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei:

differentiált szakmai ismeretek: legalább 30 kredit

a) specializáció választása nélkül: A b) pontban felsorolt specializációk ismeretköreiből egyenként legalább 4 kredit értékű ismeret teljesítése.

b) specializációválasztása esetén:

- *Analitikus vegyész specializáció:* A legelterjedtebb analitikai kémiai módszerek elméleti alapjai; a mérőműszerek felépítése, működési elve, alkalmazásai; a validálás és minőségbiztosítás szabályai; a mérések kiértékelésének módszerei; az analitikai kémia jelentősége a környezetvédelemben, a gyógyszer- és az élelmiszeriparban; az analitikai kémiai eredmények felhasználása, az eredmények alkalmazása a gazdasági és a non-profit szférában.

- *Szintetikus kémiai vegyész specializáció:* Korszerű szintetikus kémiai ismeretek (elméleti alapok és gyakorlati megvalósítási lehetőségeik), nagy hatékonyságú szintézis technikák és technológiák. Előállítás és gyártás során alkalmazandó speciális eljárások. Biológiailag aktív molekulák hatásának biológiai alapjai, a tervezésüknél alkalmazott módszerek. A kutatás-fejlesztés és gyártás során jelentkező elválasztási, szerkezetazonosítási és szerkezetfelderítési tevékenység alaptechnikái.

- *Radiokémikus vegyész specializáció:* Radioaktív izotópokkal való speciális laboratóriumi műveletek, beleértve a nyitott radioaktív izotópokkal végzett műveleteket. A radioaktív izotópok alkalmazása a nukleáris medicinában, az atomenergetikában, a nukleáris környezetvédelemben. Radioanalitika. Bővített sugárvédelmi ismeretek.

Diplomamunka: 30 kredit.

A képzéshez kapcsolódó szakmai gyakorlat követelményei:

A mesterfokozat megszerzéséhez előfeltétel egy legalább 4 hetes szakmai gyakorlat. Intézményi döntés alapján a korábbi tanulmányok során elvégzett gyakorlat is elismerhető.

9. Idegennyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van (angol, német, francia, orosz, spanyol, olasz), államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

- természettudományos ismeretek (15 kredit): matematika, fizika, informatika; biológia, földtudomány, környezettan
- gazdasági és humán ismeretek (5 kredit): EU ismeretek, általános gazdasági és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás
- szakmai ismeretek (50 kredit): általános kémiai, szervetlen kémiai, szerves kémiai, analitikai kémiai, fizikai kémiai, műszaki kémiai.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

11. Specializációválasztás a Vegyész mesterszakon

A vegyész mesterképzésben négyféle oklevél szerezhető, amelyek mindegyike kielégíti a „Chemistry EuroMaster” diploma-követelményeit.

Vegyész mesterszak (általános képzettség, specializáció nélkül)

Vegyész mesterszak – analitikus vegyész specializáció

Vegyész mesterszak – szintetikus vegyész specializáció

Vegyész mesterszak – radiokémikus vegyész specializáció

A tehetség önálló kibontakoztatását, az egyéni érdeklődés speciális fejlesztését illetve egyedi igények kielégítését szolgálhatja a Vegyész mesterszak (általános képzettség, specializáció nélkül) képzettség megszerzése. Ez esetben a törzsanyagban foglalt biztos kémiai ismeretek megszerzése mellett (48 kredit) viszonylag nagy arányban (max. 30 kredit) szabadon választhat egyéb, de a szakmához szorosan kapcsolódó kémiai és kisebb hányadban egyéb természettudományos tárgyakat a hallgató. (Választható tárgyként csak MSc képzésekben szereplő, tehát MSc kódú tárgyakat lehet teljesíteni!) Ezáltal szélesítheti látókörét, megismerheti a kémiának a lehetséges legváltozatosabb területeken való alkalmazási lehetőségeit, valamint esetleg könnyebben megvalósíthat kisebb-nagyobb mértékű pályamódosításokat is.

A Vegyész mesterszak – analitikus vegyész specializációs képzés során a specializációt választó hallgatók az általános vegyész mesterképzési kurzus ismereteire alapozva modern, a későbbi munkakörük konkrét elvárásai szerint konvertálható analitikai kémiai ismeretekre tesznek szert. Felkészültségük alkalmassá teszi őket arra, hogy bármilyen rutinjellegű, fejlesztő vagy alaputatást végző analitikai kémiai laboratóriumban részt vegyenek a szakmai követelményeket és a minőségbiztosítási igényeket maximálisan kielégítő munka szervezésében, vezetésében. A képzés során azoknak a készségeknek a kifejlesztésére kerül sor, melyekkel felvértezve az analitikus szakvegyész részt tud venni az általános, valamint az alkalmazási területtől függően esetenként speciális analitikai módszerek adaptálásának, kidolgozásának, validálásának és akkreditálásának irányításában.

A Vegyész mesterszak – szintetikus vegyész specializációs képzés célja elsődlegesen a szerves vegyületek szintézisére, kiemelten a biológiailag aktív vegyületek (gyógyszerek, növényvédőszer) kutatására, -fejlesztésére és -gyártására, illetve a polimerek előállítására, karakterizálására és gyártásuk optimalizálására képes szakemberek kibocsátása. A diplomát megszerző szakemberek rendelkeznek azokkal a specifikus elméleti és gyakorlati ismeretekkel, amik lehetővé teszik számukra a kommunikációt és a produktív együttműködést a szakterületen dolgozó többi szakemberrel (biológusokkal, farmakológusokkal, mérnökökkel, gyártás-irányítókkal), illetve képessé teszik őket arra, hogy a megszerzett tudásuk birtokában kutató-fejlesztő, analitikai, minőségellenőrző és szervező-minőségbiztosító feladatkörökkel lássanak el. A képzés nagy figyelmet fordít a szintetikus és gyártási tevékenység elengedhetetlen részét képező, a terület sajátosságait szem előtt tartó szerkezetfelfedezési, tisztaságellenőrzési analitikai ismeretek átadására, az ezzel kapcsolatos képességek készségi szintre való fejlesztésére.

A Vegyész mesterszak – radiokémikus specializációs képzés célja olyan okleveles vegyészek kibocsátása, akik ismerik a radioaktív izotópokkal való speciális laboratóriumi munka fázisait, beleértve a nyitott radioaktív izotópokkal végzett műveletek alapvető szabályait. A képzés során a specializációt választó hallgatók az általános vegyész mesterképzési kurzus ismereteire alapozva modern, a későbbi munkakörük konkrét elvárásai szerint konvertálható radiokémiai ismeretekre tesznek szert. Felkészültségük alkalmassá teszi őket arra, hogy a sugárvédelmi szabályok ismeretében biztonságosan szakmai munkát végezzenek bármilyen rutinjellegű, fejlesztő vagy alapkutatást végző izotóplaboratóriumban. A képzés alatt olyan ismeretekre tesznek szert, melyekkel felvértezve a radiokémikus részt tud venni az általános, valamint az alkalmazási területtől függően esetenként speciális feladatokban, módszereket tud adaptálni, kidolgozni. Hatékonyan tudja segíteni az izotóplaboratóriumokban dolgozó egyéb (nem kémikus) szakemberek munkáját, különös tekintettel a nukleáris medicina feladatira. A képzés során a hallgatók az izotóplaboratóriumokban végzett munkához szükséges bővített sugárvédelmi bizonyítványt is szereznek.

A radiokémikus specializáció esetében a specializált gyakorlati képzés miatt az intézet minimum 5, de maximum 10 fővel indítja a képzést.

12. Testnevelés:

A Debreceni Egyetem mesterképzésben (MSc, MA) résztvevő hallgatóinak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

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

13. Záróvizsga

A záróvizsga célja:

A végzős hallgató szakmai ismereteinek ellenőrzése, különös tekintettel az ismeretek alkalmazásában nyújtott képességeire. A záróvizsgán a végzős hallgatónak bizonyítania kell, hogy képes a magas szintű szakmai feladatok önálló ellátására és a felmerülő problémák gyors és reális kezelésére. A záróvizsgán ugyancsak számot kell adnia előadó és vitakészségéről valamint alapos tárgyi ismereteiről.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

Záróvizsgára csak az a hallgató bocsátható, aki a Vegyész mesterképzési szak tantervében előírt valamennyi tanulmányi kötelezettségének eleget tett, beleértve a minimum 120 kredit teljesítését, illetve ezen krediteknek az egyes szakmacsoportokon belüli megoszlását is. Több mint 120 kredit teljesítése nem jelent felmentést semmilyen előírt tárgy/képzési forma (pl. elmélet/gyakorlat arány) követelményeinek teljesítése alól. További feltétel, hogy a hallgató témavezetői útmutatásokkal, de önálló munkára alapozva készítse el a diplomamunkáját és azt minimum 3 héttel a záróvizsga megkezdése előtt juttassa el a kari tanulmányi osztályhoz.

A záróvizsga lebonyolítása:

A záróvizsga két részből áll: i) a diplomamunka nyilvános bemutatása és megvédése és ii) szóbeli szakmai vizsga a Záróvizsga Bizottság jelenlétében, előre rögzített tételek alapján.

1. A diplomamunka bemutatása és megvédése.

A diplomamunka max. 35-45 oldal terjedelmű önálló kémiai kutatási probléma megoldását bemutató alkotás. A diplomamunka témaválasztása a képzés 2. félévében aktuális és a témaválasztást az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá.

A diplomamunka formai követelményeit az „*Útmutató a projektmunka/szakedolgozat/diplomamunka készítéséhez*” rögzíti, melyet a jelöltek a Kémiai Intézet honlapjáról letölthetnek. A diplomamunka elektronikus feltöltésére, a Tanulmányi Osztályon való beadására és a vizsgabizottsághoz való eljuttatására vonatkozó eljárási rendet a mindenkor Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rögzíti.

A diplomamunkát független bíráló értékeli, akinek személyét az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá. A bíráló a munka minősítésére is javaslatot tesz, de a záróvizsgát elégtelen minősítési javaslat esetén is el kell kezdeni. A diplomamunka bemutatása és védeése nyilvános Intézeti ülésen történik, melyet a szakmai záróvizsgától elkülönült időpontban kell megrendezni. Az ülésen a jelölt max. 10 percen ismerteti munkájának főbb eredményeit, majd válaszol a bírálatban megfogalmazott kérdésekre/megjegyzésekre. A bírálónak feladata, hogy a munkához kapcsolódóan kérdéseket tegyen fel, amelyek akár a hiányosságok/tévedések korrekcióját, akár a témával összefüggő általánosabb felvetéseket is jelenthetik. A vita további részében az ülés valamennyi résztvevője tehet fel kérdéseket. A bemutatás és véde értékelése az ülés végén történik. A diplomamunka és a véde érdemjegyét a ZVB állapítja meg.

2. A szakmai záróvizsga:

A végzős hallgatók szakmai ismereteinek ellenőrzése a vizsgabizottság tagjainak jelenlétében lezajló szóbeli vizsgán történik. A vizsga zárt, de a Vizsgabizottság Elnökének előzetes engedélye alapján megfigyelőként bárki megjelenhet.

A számonkérendő ismereteket 5 témakörbe csoportosítjuk:

A – témakör: szervetlen, analitikai és fizikai kémiai ismeretek, szerves, bio- és alkalmazott kémiai ismeretek

B – témakör: analitikai kémiai specializációs ismeretek

C – témakör: szintetikus kémiai specializációs ismeretek

D – témakör: radiokémiai specializációs ismeretek

Az egyes témakörök tételes listáját az Intézet Oktatási Bizottsága állítja össze, és az Intézeti Tanács hagyja jóvá. A listát a hallgatók számára az Interneten keresztül legalább 3 hónappal a vizsga megkezdése előtt hozzáférhetővé kell tenni. A vizsgán minden hallgató 2 tételt húz, a specializációnak megfelelően az alábbi módon összeállított témakörökből:

specializáció nélküli képzés esetén: 2 tétel az A témakörökből

analitikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és B témakörökből

szintetikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és C témakörökből

radiokémikus specializáció esetén: 1-1 tétel az A és D témakörökből

A vizsgán a jelölt mindkét témában 10-15 percen ad számot tudásáról, amelynek eredményét a vizsgabizottság zárt ülésen értékeli.

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;

a diplomamunka bírálati jegy és a véde alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy

számítási átlaga.

Az oklevél minősítése

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

A Vegyész mesterképzési szak (MSc) tantervének szerkezete (1. táblázat)

Tantárgycsoport	Kredit	
	MSc + BSc (előírás)	MSc (teljesítés)
Nem szakmai szabadon választható		6
Természettudományos alapismeretek		
Matematika	12	
Fizika	9	
Kémiai informatika	4	
Bio-Geo	5	
Összes	30	6 ^a
Szakmai törzsanyag		
Ebből: szervetlen kémia		9
fizikai kémia		11
szerves kémia		12
analitikai kémia		10
műszaki kémia		6
Összes		48
Differenciált szakmai ismeretek		
Ebből: specializáció		30
Diplomamunka		30
Összes		120

^a Azoknál a tárgyaknál, ahol az MSc+BSc-n összesen teljesítendő kreditnél (1. oszlop) a BSc-n kevesebb a teljesített kreditek száma, a hiányzó krediteket a 2. táblázat megfelelő tárgyainak teljesítésével kell pótolni.

- Ha az így szerzett kreditek meghaladják a 6 kreditet, a többlet a szabadon választható kreditekhez számítható.
- Ha az így szerzett kreditek nem érik el a 6 kreditet (de a BSc+MSc-n előírt feltétel már teljesült), akkor a hiányzó kreditek bármilyen választható MSc-s kódú, természettudományos vagy kémiai tárgy teljesítésével szerezhetők meg.

A Vegyész mesterszak tantervi hálói

2. Táblázat: Természettudományos alapismeretek (BSc + MSc összesen 30 kredit):

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám (E+S+G) számonkérés	Előfeltétel	Kredit
Anyagvizsgálati módszerek	TFME0411	2K+0+0	min. 6 kredit fizika	3
Elméleti atom és molekulafizika	TFME0212	2K+0+0	min. 6 kredit fizika	3
Számítógépes kvantumkémia	TKMG0902	0+3G+0	min. 12 kredit matematika és min. 2 kredit informatika	2
Felületfizika	TFME0991	2K+0+0	min. 9 kredit fizika	3
Fém- és kerámiatan	TFME0992	2K+0+0	min. 9 kredit fizika	3
Kristálytan	TKME1124	2K+0+0	nincs	3

Megjegyzés: E+S+G: előadás + szeminárium + gyakorlat óraszám
K: kollokvium G: gyakorlati jegy A: aláírás

3. Táblázat: Szakmai törzsanyag (kötelező 48 kredit):

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám/félév				kredit
		I.	II.	III.	IV.	
Szervetlen kémia: 9 kredit						
Bioszervetlen kémia	TKME0203	2K+0+0				3
Elemorganikus kémia	TKME0205	2K+0+0				3
Szervetlen kémia gyakorlat II:	TKML0201		0+0+4G			3
Fizikai kémia (a radiokémiát, kolloidkémiát és kvantumkémiát is beleértve): 11 kredit						
Elméleti fizikai kémia I.	TKME0401	2K+0+0				3
Elméleti fizikai kémia II.	TKME0402		2K+0+0			3
Haladó fizikai kémiai gyakorlat I.	TKML0405	0+0+4G				3
Haladó fizikai kémiai gyakorlat II.	TKML0406		0+0+2G			2
Szerves és biokémia: 12 kredit						
Szerves szintézisek I.	TKME0301	2K+0+0				3
Szerves szintézisek II.	TKML0302		0+0+3G			3
Szerves szintézisek II.	TKMG0302		0+1A+0			0
Heterociklusok	TKME0327		2K+0+0			3
Bioreguláció	TKME0303			2K+0+0		3
Analitikai kémia és szerkezetvizsgáló módszerek: 10 kredit						
Műszeres analitika	TKME0501		2K+0+0			3
Szerkezetvizsgáló módszerek	TKME0502		2K+0+0			3
Műszeres analitika gyakorlat	TKML0501			0+0+3G		2
Szerkezetvizsgáló módszerek gyakorlat	TKML0502			0+0+3G		2
Műszaki kémia: 6 kredit						
A vegyész-mérnöki tudomány alapjai	TKME0601		2K+0+0			3
Válogatott fejezetek a kémiai technológiából	TKME0602			2K+0+0		3

4. Táblázat: Szabadon választható szakmai tárgyak (max. 30 kredit)*

Tantárgy neve	Tantárgy kódja	Óraszám (E+S+G) számonkérés	Kredit
Matematikai módszerek a kémiában és a vegyész-mérnöki tudományban	TKME0904	2K+0+0	3
Alkalmazott koord.kémia	TKME0211	2K+0+0	3
Makrociklusos ligandumok komplexei	TKME0212	2K+0+0	3
Koordinációs kémia	TKME0204	2K+0+0	3
Veszélyes és különleges anyagok	TKME0206	2K+0+0	3
Biokolloidika	TKME0411	2K+0+0	3
Vizkémia és vizanalitika	TKME0551	2K+0+0	3
Dinamikus NMR	TKME0415	2K+0+0	3
Sugáregészségügy, sugárvédelem	TKME0416	2K+0+0	3
Élő rendszerek fizikai kémiája	TKME0417	2K+0+0	3
Elméleti fizikai kémiai feladatok	TKMG0418	0+2G+0	2
Komplekxkatalizált szerves szintézisek	TKME0420	2K+0+0	3
Környezeti kémia II.	TKME0414	2K+1+1	3
Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat	TKME0423	2K+0+0	3
Mikrohullámú kémia	TKME0424	4K+0+0	4
Bevezetés a nemlináris kémiai dinamikába	TKME0425	2K+0+0	3
Másodlagos természetes anyagok I.	TKME0331	2K+0+0	3
Másodlagos természetes anyagok II.	TKML0332	0+0+4G	3
Gyógyszerhatóanyagok fejlesztése	TKML0326	0+0+4G	3
Enzimtechnológia	TKME0334_1	2K+0+0	3
Biokémia II.	TKME0335	2K+0+0	3
Biokémia III.	TKML0336	0+0+3G	3
Biokémia III.	TKMG0336	0+1A+0	0
Szakmai nyelvhasználat	TKML1000	0+0+4G	3
NMR operátori gyakorlat	TKML0004	0+0+2G	2
Reakciókinetika/Katalízis	TKME0437	2K+0+2G	4
Redox biokémia. Reaktív Oxigén Származékok (ROS) képződése és szerepe biológiai rendszerekben	TKME0340	2K+0+0	3
Molekulamodellezés és molekuláris szimulációk	TKMG0380	1+2G+0	3
LYX alapú tudományos/műszaki szövegszerkesztés	TKMG0916	0+0+2G	2
A gyógyszerhatás kémiai alapjai	TKME0347	2K+0+0	3
Professional communication in english ^a	TKMG0701	0+4G+0	4
Szakmai angol nyelvű előadás I. ^{a,b}	TKME0712	3K+0+0	3
Szakmai angol nyelvű előadás II. ^{a,b}	TKME0713	3K+0+0	3
Szakmai angol nyelvű előadás III. ^{a,b}	TKME0714	2K+0+0	2

Szakmai angol nyelvű előadás IV. ^{a,b}	TKME0705	2K+0+0	2
Intézményen kívüli gyakorlat ^c	TKMG0043	4 hét	1

* Egy adott specializáción előírt kötelező és választható tárgyak a többi specializáción, illetve a specializáció nélküli szakon aszabadon választható tárgyak közé sorolhatók

^a Ezen tárgyakból a választható kreditek terhére maximálisan 8 kredit számolható el.

^b Gyógyszerész és vegyészmérnök képzésben angol nyelven tartott 2, illetve 3 órás előadások kötelező hallgatása és a hozzátartozó kollokvium angol nyelven (az oktatóval egyeztetve)

^c Azon hallgatóknak, akik a BSc képzésük során intézményen kívüli gyakorlaton nem vettek részt kötelező a tárgy teljesítése.

5. táblázat: Az analitikus vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév	III. félév	IV. félév	Kredit
Kötelező tárgyak					21
Kemometria.	TKME0511-14	2K+0+0			3
Analitikai minőségbiztosítás	TKME0513-14			1K+0+0	1
Modern tömegspektrometria	TKME0317-14			2K+1+1	4
Modern gáz- és folyadékkromatográfia	TKME0315	2K+0+0			3
Modern gáz- és folyadék-kromatogr. eljárások (gyak.)	TKML0315		0+0+4G		3
A környezetanalitika szerves kémiai módszerei	TKME0235		1K+0+0		1
A környezetanalitika szerves kémiai módszerei	TKML0202		0+0+4G		3
Elektroforetikus módszerek	TKME0529		2K+0+0		3
Választható tárgyak					6
Élelmiszeranalitika	TEME0201			2K+0+0	3
Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek ^a	TKME0514	1A+0+0			0
Mintavétel, mintaelőkészítés analitikai tesztek ^a	TKML0514	0+0+4G			4
Nanotechnológia	TFME0990			2K+0+0	3
Radioanalitika	TKME0523			2K+0+0	3
Atomabszorpció ^a	TKME0506			2K+0+0	3
Komplekémiai vizsgálómódszerek	TKML0215	0+0+4G			3
A folyadékkromatográfia alapjai – gyógyszeripari alkalmazások	TKME0310	2+0+0			3
Folyadékkromatográfias laboratóriumi gyakorlat	TKML0310	0+0+04			3
A gyógyszergyártás minőségellenőrzése és analitikája	TKML0531		0+0+4G		3
NMR operátori gyakorlat II. ^b	TKML0530		0+0+2G		2

^a A tárgy BSc szinten is teljesíthető, azonban BSc-MSc szinten csak egyszer!

^b A tárgy előfeltétele: TKBL0004 vagy TKML0004 – NMR operátor (kezdő)

6. táblázat: A szintetikus vegyész specializáció kötelező és választható tárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév	III. félév	IV. félév	Kredit
Kötelező tárgyak					27
Reakciómechanizmusok	TKME0311	2K+0+0			3
Aszimmetriás szintézisek	TKME0312		2K+0+0		3
Modern szintézismódszerek a polimerkémiaiában	TKME0313		2K+0+0		3
A farmakológia alapvonalai	TKME0314	2K+0+0			3
Modern gáz- és folyadék-kromatogr. eljárások (elm.)	TKME0315	2K+0+0			3
Modern gáz- és folyadék-kromatogr. eljárások (gyak.)	TKML0315		0+0+4G		3
Modern tömegspektrometria	TKME0317			2K+1+1	4
Nagy hatékonyságú szintézistechikák	TKML0317			0+0+3G	3
Nagy hatékonyságú szintézistechikák	TKMG0317			0+1A+0	0
2D NMR módszerek ^{a,b}	TKML0318		0+2A+2G		3
NMR operátori gyakorlat II. ^{a,b}	TKML0530		0+0+2G		2
Választható tárgyak					
Glikobiokémia	TKME0321			2K+0+0	3
Molekulatervezés	TKME0322			2K+0+0	3
Szénhidrátkémia	TKME0323			2K+0+0	3
Növényvédőszer kémia	TKME0324			2K+0+0	3

^a A két kurzus közül az egyiknek a teljesítése a kötelező

^b A tárgy előfeltétele: TKBL0004 vagy TKML0004 – NMR operátor (kezdő)

7. táblázat: A radiokémikus specializáció kötelező és választható tárgyai (30 kredit)

Tárgy neve	kódja	II. félév	III. félév	IV. félév	Kredit
Kötelező tárgyak					24
Radiokémia	TKME0410	2K+0+0			3
Nukleáris környezetvédelem	TKME0426	2K+0+0			3
Radioaktív izotópok orvosi alkalmazásának alapjai	TKME0429		2K+0+0		3
Radioanalitika	TKME0523		2K+0+0		3
	TKML0523		0+0+3G+ üzemlátogatás		2
Radioaktív izotópok előállítása	TKML0437		1+0+1G		3
Jelzett vegyületek elválasztástechnikája	TKME0431		2K+0+0		3
	TKML0431		0+0+2G		1
Dozimetria, sugáregészségügy	TKME0432	2K+0+0			3
Választható tárgyak					6
Nukleáris analitikai módszerek a környezetkutatásban	TKME0433			2K+0+0	3
	TKML0433			0+0+1G	1
Radioaktív jelzett vegyületek az orvosbiológiában	TKME0434			2K+0+0	3
Radioaktív gyógyszerek előállítása és minőség ellenőrzése	TKML0435			0+0+2G	2
Sejt- és szöveti anyagcsere vizsgálata radiokémiai módszerekkel	TKME0436			2K+0+0	3
Radiokémiai alpmérések (kötelező azoknak a hallgatóknak, akik ezt, vagy a Radioaktív izotópok alkalmazása a vegyiparban tárgyat nem teljesítették BSc-ben)	TKML0415	0+0+1G			1

II. Levelező tagozat

A tanterv összeállításánál alkalmazott alapelvek:

1. A nappali és levelező tagozat alapvetően ugyanazon tantervi programon alapul. A képzési idő **4 félév**, amely alatt összesen **120 kredit** teljesítendő. A kötelező és választható kreditek aránya és az egyéb tantervi előírások megfelelnek a nappali tagozaton rögzített előírásoknak
2. A levelező tagozaton **nincsenek önálló specializációk**.
3. A felvétel feltételei a nappali és levelező tagozat esetén ugyanazok.
4. A nem specializációs továbbtanulás esetén előírt **pótlások** (maximum 30 kredit lehet) a levelező **vegyésszáműnök BSc képzés** tárgyainak felvételével teljesíthetők.
5. A levelező vegyész MSc képzés választható tárgyait lehetőség szerint úgy kell meghirdetni, hogy arra az I. és II. évfolyam egyszerre jelentkezessen (A tárgyakat vagy csak ősszel vagy csak tavasszal hirdetjük meg).
6. A választható levelező kurzusokra a hallgatók már az előző félévi szorgalmi időszakban jelentkeznek, és az egyes kurzusok csak egy rögzített minimumnál nagyobb létszám (pl. 6-10 fő) esetén indulnak.
7. Az első félévben a választható tárgyak körét szeptemberben rögzítjük.
8. A konzultációk óraszámának megállapításánál az előírt jogszabályokat követjük. Ennek megfelelően egy a nappali tagozaton heti 2 óras 3 kredites tárgy konzultációs óraszama 2-3 óra/kredit, célszerűen 8 óra/félév, míg egy gyakorlatnál 4-5 óra/ kredit, azaz 10-24 óra/félév (2-5 kreditre vetítve).
9. A konzultációk/gyakorlatok célszerű szervezési módja:
 - elmélet: 3 kredit: 8 óra = 2 x 4 óra/félév
 - gyakorlat: 2 kredit: 10 óra = 2 x 5 óra
 - 3 kredit: 15 óra = 3 x 5 óra
 - 4 kredit: 20 óra = 2 x 6 + 8 óra
 - 5 kredit: 24 óra = 3 x 8 vagy 4 x 6 óra
10. A diplomamunka készítésére a jelentkezés a II. félévben esedékes.
11. A záróvizsga lebonyolítása a nappali tagozaton alkalmazott eljárás szerint történik.

8. táblázat: A levelező vegyész MSc képzés tantervi hálójának féléves bontásában

Tantárgy neve	Kódja	Konzultációs óraszám/ számonkérés	Kredit
I. félév			
Kötelező tárgyak			14
Bioszervetlen kémia	TKME0203_L	8K	3
Elméleti fizikai kémia I.	TKME0401_L	8K	3
Haladó fizikai kémia labor. gyak.	TKML0403_L	24G	5
Szerves kémia szintézismódszerek I.	TKME0301_L	8K	3
Választható tárgyak köre (és/vagy pótlások)			16
Koordinációs kémia	TKME0204_L	8K	3
Elemorganikus kémia	TKME0205_L	8K	3
Veszélyes és különleges anyagok	TKME0206_L	8K	3
Biokolloidika	TKME0411_L	8K	3
Anyagvizsgálati módszerek (fizika)	TFME0411_L	8K	3
Elméleti atom- és molekulafizika	TFME0212_L	8K	3
A kémia története	TKME0207_L	8K	3
Másodlagos természetes anyagok I.	TKME0331_L	8K	3
Másodlagos természetes anyagok II.	TKML0332_L	15Gy	3
II. félév			
Kötelező tárgyak			19
Elméleti fizikai kémia II.	TKME0402_L	8K	3
Szervetlen kémia gyakorlat II.	TKML0201_L	15G	3
Szerves kémia szintézismódszerek II.	TKML0302_L	20G	4
Műszeres analitika	TKME0501_L	8K	3
Szerkezetvizsgáló módszerek	TKME0502_L	8K	3
Vegyésmérnöki tud. alapjai	TKME0601_L	8K	3
Választható tárgyak köre (és/vagy pótlások)			11
Környezetanalitika (szervetlen)	TKML0503_L	4+16G	4
Környezetanalitika (szerves)	TKML0504_L	4+16G	4
Élő rendszerek fizikai kémiája	TKME0417_L	8K	3
Felületfizika	TFME0991_L	8K	3
Fém és kerámiatan	TFME0992_L	8K	3
Röntgendiffrakció	TKME0423_L	8K	3
Kirotikai spektroszkópia	TKME0333_L	8K	3
Szénhidrátkémia	TKME0323_L	8K	3
III. félév			
Kötelező tárgyak			25
Diplomamunka I.	TKML0001_L	75G	15
Bioreguláció	TKME0303_L	8K	3
Szerkezetvizsgálat gyakorlat	TKML0502_L	10G	2
Műszeres analitika gyakorlat	TKML0501_L	10G	2
Válogatott fejezetek a kémiai technológiából	TKME0602_L	8K	3
Választható tárgyak köre (és/vagy pótlások)			5
Enzimtechnológia	TKME0334_L	8K	3
Kemometria I.	TKME0511_L	8K	3
Analitikai minőségbiztosítás	TKME0513_L	8K	3
Növényvédőszerkémiája	TKME0324_L	8K	3
IV. félév			
Kötelező tárgyak			15
Diplomamunka II.	TKML0002_L	75G	15
Választható tárgyak köre (és/vagy pótlások)			15
Kemometria II.	TKME0512_L	8K	3
Atomspektroszkópia	TKME0516_L	8K	3
Kapilláris elektroforézis	TKME0529_L	8K	3
Radioanalitika	TKME0523_L	8K	3
Reakciómechanizmusok	TKME0311_L	8K	3
Komplekatalizált szerves szintézisek	TKME0420_L	8K	3
Aszimmetriás szintézisek	TKME0312_L	8K	3
Modern tömegspektrometria	TKME0316_L	8K	3
Modern HPLC	TKME0532_L	8K	3
Glikobiokémia	TKME0321_L	8K	3
Művelettan laborgyakorlat	TKML0611_L	15G	3

VEGYÉSZMÉRNÖK MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterszak megnevezése: vegyészmérnöki (Chemical engineering)

Szakfelelős: Dr. Kéki Sándor egyetemi tanár

Szakért felelős kar: Természettudományi és Technológiai Kar

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint:	mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
szakképzettség:	okleveles vegyészmérnök
a szakképzettség angol nyelvű megjelölése:	Chemical Engineer (MSc)
választható specializációk:	gyógyszeripari, műanyagipari (Pharmaceutical, Plastic Industrial)

Az oklevélben megjeleníthető specializációk:

műanyagipari vegyészmérnök	szakfelelőse: Dr. Deák György, egyetemi docens
gyógyszeripari vegyészmérnök	szakfelelőse: Dr. Kurtán Tibor, egyetemi docens

3. Képzési terület: természettudomány

Képzési ciklus: mesterszak

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadható szakok:

- *Előfeltételek nélkül figyelembe vehető alapképzési szakok:*

Vegyészmérnök alapképzési szak (Vegyészmérnök BSc)

Biomérnök alapképzési szak (Biomérnök BSc)

- *Előfeltételek alapján figyelembe vehető egyéb szakok:*

A vegyészmérnök mesterképzésbe (MSc) beléphet valamennyi olyan természettudományos vagy műszaki jellegű (pl. anyagmérnöki, faipari mérnöki, gépészmérnöki, kémia, könnyűipari mérnöki, környezetmérnöki) szakterületen BSc vagy azzal egyenértékű végzettséget szerzett szakember, aki a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján legalább 70 kreditet teljesített a korábbi tanulmányai szerint (1. táblázat).

Felvételt nyerhet a mesterképzésbe az a hallgató is, akinek nincs meg az elvárt 70 kreditpontja, de a felsorolt ismeretkörökben, az alább megadott szerkezetben legalább 40 kredittel rendelkezik. Ebben az esetben a hiányzó krediteket a felvételtől számított két féléven belül, a Debreceni Egyetem tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni (2. táblázat).

1. táblázat

A vegyészmérnök szakon előzményként előírt kritérium ismeretkörök és kreditértékek:

Tantárgycsoport	Kredit	Megjegyzés
Természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, kémia)	30	ebből kémia min. 10 kredit és ezen belül szerves és/vagy makromolekuláris kémia min. 3 kredit
Szakmai ismeretek (fizikai kémia alkalmazásai, anyagtudomány, mérés- és irányítástechnika, vegyipari géptan és művelettan, kémiai technológia)	30	
Gazdasági és humán ismeretek	10	
MINDÖSSZESEN ELŐÍRT	70	

2. táblázat
A szakra való belépéshez szükséges minimálisan 40 kredit:

Tantárgycsoport	Kredit	Megjegyzés
Természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, kémia)	15	ebből a kémia min. 7 kredit
Szakmai ismeretek (vegyipari művelettan, vegyipari géptan, mérés- és irányítástechnika, kémiai technológia)	20	
Gazdasági és humán ismeretek	5	

A fenti tantárgyak/ismeretek az első féléves MSc-s tárgyak felvételéhez, illetve azok szakmai megértéséhez már szükségesek.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditpontok száma: 120

- 6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 30-50 kredit;
- 6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 10-30 kredit;
- 6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 16-30 kredit;
- 6.4. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető kreditek minimális értéke: 6 kredit;
- 6.5. A diplomamunkához rendelt kreditérték: 30 kredit;
- 6.6. A gyakorlati ismeretek aránya: az intézményi tanterv szerint legalább 30 %.

7. A vegyész-mérnök mesterszak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

A szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően olyan vegyész-mérnökök képzése, akik a megszerzett magas szintű természettudományos, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén vegyipari és rokonipari területeken tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. A képzésben résztvevők képessé válhatnak arra, hogy tanulmányaikat a szaknak megfelelő doktori (PhD) képzésben folytassák.

a) A mesterképzési szakon szerezhető ismeretek:

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismeretek, megfelelő szintű manualitás, mérési készség – ezek laboratóriumi szintű használata,
- a vegyész-mérnöki ismeretek rendszerezett megértése és elsajátítása,
- vezetői ismeretek,
- alkalmazói szintű ismeretek a számítógépes kommunikációban és elemzésben,
- a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elve és alkalmazása, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető ismeretei,
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
- a globális társadalmi és gazdasági folyamatok ismerete.

b) A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- a törvényszerűségek, összefüggések megértésére, megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határaitól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,
- a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására,
- a megoldandó problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
- szakmailag magas szinten önállóan megtervezni és végrehajtani feladatokat,
- önművelésre, önfejlesztésre a saját tudás magasabb szintre emelésére,

- a műszaki – gazdasági – humán erőforrások kezelésének komplex szemléletére,
- kémiai technológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetésére, fejlesztésére, a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, kereskedelmi feladatok ellátására, ezek kidolgozására,
- kémiai és vegyészmérnöki laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok elvégzésére, új kísérleti metodikák elsajátítására és fejlesztésére, különösen a választott specializációnak megfelelő területen;
- önálló feladatok ellátására a kémiai technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében, kémiai és rokon tudományok kutatásában,
- legalább egy idegen nyelven a műszaki dokumentáció, szakirodalom megértésére, szakmai kommunikációra.

c) A szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széles műveltség,
- információ feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára.
- a szakmai továbbképzéshez szükséges pozitív hozzáállás,
- kezdeményező, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás és annak gyakorlása,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

8.1. Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök:

természettudományos alapismeretek: 20–30 kredit

matematika, fizika, kémia, biológia, biokémia;

gazdasági és humán ismeretek: 10–20 kredit

közgazdaságtan, technológiamenedzsment, kommunikáció;

8.2. A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 10–30 kredit

analitika, fizikai kémia és alkalmazásai, anyagtudomány, vegyipari művelettan, folyamatirányítás, vegyipari technológiák, tervezés;

8.3. A szakmai törzsanyag kötelezően választható ismeretkörei: 46–60 kredit (diplomamunkával együtt) differenciált szakmai ismeretek:

analitikai és anyagszerkezetvizsgáló, anyagtudományi, ásványolaj és petrokémiai technológiai, finomkémiai műveleti, gyógyszeripari és műanyagipari technológiai specializációk tantárgyai;

diplomamunka: 30 kredit

9. Idegennyelvi követelmények:

A mesterfokozat megszerzéséhez bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van (angol, német, francia, orosz, spanyol, olasz), államilag elismert középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

A hallgatónak a kredit megállapítása alapjául szolgáló ismeretek – felsőoktatási törvényben meghatározott – összevetése alapján elismerhető legyen legalább 70 kredit a korábbi tanulmányai szerint az alábbi ismeretkörökben:

- természettudományos ismeretek (30 kredit): matematika, fizika, kémia, biokémia – ebből kémia legalább 10 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (10 kredit): mikro- és makroökonómia, menedzsment és vállalkozásgazdaságtan, üzleti jog;
- szakmai ismeretek (30 kredit): fizikai kémia alkalmazásai, anyagtudomány, mérés és irányítástechnika, vegyipari géptan és művelettan, technológia.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben legalább 40 kredittel rendelkezzen a hallgató. A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

11. A képzéshez kapcsolt szakmai gyakorlat követelményei:

A szakmai gyakorlat időtartama legalább 4 hét, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg.

12. Testnevelés:

A Debreceni Egyetem mesterképzésben (MSc, MA) résztvevő hallgatóinak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező.

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

13. Záróvizsga

A záróvizsga célja:

A záróvizsgán a végzős hallgatók szakmai ismereteinek végső ellenőrzése történik. Ekkor a végzős hallgatónak bizonyítania kell, hogy képes a magas szintű szakmai feladatok elvégzésére és irányítására. A záróvizsgán a jelölt számot ad előadói és vitakészségéről is.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

Záróvizsgára csak az a hallgató bocsátható, aki a Vegyészmérnöki mesterképzési szak tantervében előírt valamennyi tanulmányi kötelezettségének eleget tett, teljesítette a minimum 120 kreditet és az összes kötelező tantárgyat. Többlet kredit teljesítése nem menti fel a hallgatót a kötelező tárgyak teljesítése alól! A záróvizsgára bocsátás feltétele még az is, hogy témavezető segítségével, de önálló munkával készítse el a diplomamunkáját és azt minimum 3 héttel a záróvizsga megkezdése előtt juttassa el a kari tanulmányi osztályhoz.

A záróvizsga lebonyolítása:

A záróvizsga két részből áll: i) a diplomamunka nyilvános bemutatása és megvédése és ii) szóbeli szakmai vizsga a Záróvizsga Bizottság jelenlétében, előre rögzített tételsor alapján.

1. A diplomamunka bemutatása és megvédése.

A diplomamunka max. 45 oldal terjedelmű önálló kémiai kutatási probléma megoldását bemutató alkotás. A diplomamunka témaválasztása a képzés 2. félévében aktuális és a témaválasztást az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá.

A diplomamunka formai követelményeit az „*Útmutató a projektmunka/szakedolgozat/diplomamunka készítéséhez*” rögzíti, melyet a jelöltek a Kémiai Intézet honlapjáról letölthetnek. A diplomamunka elektronikus feltöltésére, a Tanulmányi Osztályon való beadására és a vizsgabizottsághoz való eljuttatására vonatkozó eljárási rendet a mindenkorai Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rögzíti.

A diplomamunkát független bíráló értékeli, akinek személyét az Intézet Oktatási Bizottsága hagyja jóvá. A bíráló a munka minősítésére is javaslatot tesz, de a záróvizsgát elégtelen minősítési javaslat esetén is el kell kezdeni. A diplomamunka bemutatása és védeje nyilvános Intézeti ülésen történik, melyet a szakmai záróvizsgától elkülönült időpontban kell megrendezni. Az ülésen a jelölt max. 10 percen ismerteti munkájának főbb eredményeit, majd válaszol a bírálatban megfogalmazott kérdésekre/megjegyzésekre. A bírálónak feladata, hogy a munkához kapcsolódóan kérdéseket tegyen fel, amelyek akár a hiányosságok/tévedések korrekcióját, akár a témával összefüggő általánosabb felvetéseket is jelenthetik. A vita további részében az ülés valamennyi résztvevője tehet fel kérdéseket.

A bemutatás és védés értékelése az ülészak végén történik. A diplomamunka és a védés érdemjegyét a ZVB állapítja meg.

2. A szakmai záróvizsga:

A végzős hallgatók szakmai ismereteinek ellenőrzése a vizsgabizottság tagjainak jelenlétében lezajló szóbeli vizsgán történik. A vizsga zárt, de a Vizsgabizottság Elnökének előzetes engedélye alapján megfigyelőként bárki megjelenhet.

A számonkérendő ismereteket 3 témakörbe csoportosítjuk:

A – témakör: specializáció nélküli tételsor (Transzportfolyamatok I-II.)

B – témakör: műanyagipari specializációs tételsor (Műanyagipari technológiák)

C – témakör: gyógyszeripari specializációs tételsor (Gyógyszer- és finomkémiai-technológiák)

Az egyes témakörök tételes listáját az Intézet Oktatási Bizottsága állítja össze, és az Intézeti Tanács hagyja jóvá. A listát a hallgatók számára az Interneten keresztül legalább 3 hónappal a vizsga megkezdése előtt hozzáférhetővé kell tenni. A vizsgán minden hallgató 2 tételt húz, a specializációnak megfelelően az alábbi módon összeállított témakörökből:

specializáció nélküli képzés esetén: 2 tétel az A témakörökből

műanyagipari specializáció esetén: 1-1 tétel az A és B témakörökből

gyógyszeripari specializáció esetén: 1-1 tétel az A és C témakörökből

A vizsgán a jelölt mindkét témában 10-10 percben ad számot tudásáról, amelynek eredményét a vizsgabizottság zárt ülésen értékeli.

Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;

a diplomamunka bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy,

a záróvizsgán szerzett jegy

számtani átlaga. (Ha valamelyik részjegy elégtelen, akkor a záróvizsga is elégtelen.)

Az oklevél minősítése

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
megfelelt	2,00 – 2,50

A Vegyész-mérnöki mesterszak tantervi hálójája (3. táblázat)

tantárgyak - felelősök	félévek				tantárgy kreditszáma	számonkérés (koll / gyj / egyéb)
	1 (ősz)	2 (tavasz)	3 (ősz)	4 (tavasz)		
	tanóraszám (heti/ féléves), tanórátípus (ea / sz / gy / konz)					
alapozó ismeretek						
1. Haladó mikroökonómia TKME4011 Prof. Dr. Kapás Judit	2+0+0				2	k
2. Menedzsment ismeretek TKME4012 Dr. Szűcs Edit			2+0+0		2	k
3. Mérnöki kommunikáció TKME4013 Dr. Szűcs Edit Molnár Ákos Csománé Tóth Katalin		2+0+0			2	k
4. Haladó minőségmenedzsment TKME4014 Dr. Kun András István Dr. Kotsis Ágnes		2+0+0			2	f
5. Szellemi alkotások joga TKME4015 Prof. Dr. Csécsy György		1+0+0			1	f
6. Műszaki informatika TKMG4901 Dr. Vaszil György	1+2+0				3	gyj
7. Környezetgazdálkodás TKME4016 Dr. Deák György			2+0+0		2	k
8. Matematika TKME4017 Dr. Muzsnay Zoltán	2+2+0				4	k
9. Mérnöki fizika TKME4018 Dr. Szabó István	2+1+0				3	k
10. Bioipari műveletek I. TKME4801 Dr. Karaffa Levente Dr. Fekete Erzsébet Molnár Péter Ákos		2+0+0			2	k
12. Szerves kémia TKME4301 TKML4301 Dr. Gulácsi Katalin	2+0+0	0+0+2			3+1	k, gyj
13. Glikobiokémia TKME4302 Dr. Kerékgyártó János		2+0+0			2	k
14. Ipari kinyeréstechnika TKME4802 Dr. Gyémánt Gyöngyi Molnár Péter Ákos				2+0+0	2	k
összesen	9+5+0	9+0+2	4+0+0	2+0+0		
összesen	15 kr, 4koll, 1gyj	10 kr, 3koll, 3gyj	4 kr 2koll	2 kr, 1koll	31	10 koll, 4gyj.
szakmai törzsanyag						

1. Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások TKME4401 TKML4401 Dr. Ósz Katalin Gombos Réka		2+1+1			3+1	k, gyj
2. Kísérleti üzemi gyakorlat II TKML4601 Dr. Nagy Miklós			0+0+4		4	gyj
3. Transzportfolyamatok I. TKME4602 TKML4602 Prof. Dr. Kéki Sándor Dr. Árpád István Verner Erika		2+0+2			2+2	k, gyj (zv)
4. Transzportfolyamatok II. TKME4603 TKML4603 Prof. Dr. Kéki Sándor Dr. Árpád István Verner Erika			2+0+2		2+2	k, gyj (zv)
5. Vegyipari energiagazdálkodás TKME4604 Prof. Dr. Zsuga Miklós Dr. Árpád István Verner Erika	2+0+0				2	k
6. Vegyipari műszerezés, automatizálás TKME4605 Dr. Kuki Ákos Dr. Árpád István Dr. Kovács Lóránt		2+0+2			4	k
7. Vegyipari biztonságtechnika és egészségvédelem TKME4606 Dr. Deák György				2+0+0	2	k
8. Vegyipari technológiák TKME4607 Dr. Nemes Sándor		2+0+0			2	f
9. Korszerű elválasztástechnika TKME4501 TKML4501 Prof. Dr. Fábián István Dr. Lázár István, Dr. Kiss Attila	0+0+2	2+0+0			3+1	k, gyj
10. Intézményen kívüli gyakorlat TKMX4601			4 hét		0	aláírás
összesen	2+0+2	10+1+5	2+0+6	2+0+0		
összesen	3 kr, 1koll, 1gyj	17 kr, 4koll, 3gyj	8 kr, 1koll, 2gyj	2 kr, 1koll	30	7 koll, 6gyj
differenciált szakmai ismeretek						
Gyógyszeripari specializáció – felelőse: Dr. Kurtán Tibor						

1. Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok TKME4502 TKML4502 Prof. Dr. Fábíán István Dr. Gáspár Attila	0+0+4	2+0+0			3+3	k, gyj
2. Szénhidrát alapú gyógyszertervezés TKME4303 Prof. Dr. Somsák László Dr. Sente Lajos Dr. Bokor Éva Dr. Bajza István			2+0+0		2	k
3. Környezetbarát és katalitikus folyamatok TKME4402 Prof. Dr. Joó Ferenc			2+0+1		3	k
4. Gyógyszer- és finomkémiai technológiák TKME4304 Dr. Kurtán Tibor Mihókné Dr. Borbély Ildikó Dr. Greiner István			4+2+0		6	k (zv)
5. Önálló gyógyszeripari feladat I. TKML4305		0+0+4			3	f
6. Önálló gyógyszeripari feladat II. TKML4306			0+0+4		3	f
7. Diplomamunka (gyógyszeripari) TKML4001				0+0+22	30	gyj
összesen	0+0+4	2+0+4	8+2+5	0+0+22		
összesen	3 kr, 1 gyj	6 kr, 1 koll, 1 gyj	14 kr, 3 koll, 1 gyj	30 kr 1 gyj	53	4 koll., 4 gyj.

differenciált szakmai ismeretek

Műanyagipari specializáció – felelőse: Dr. Deák György

1. Műszeres analitikai és anyagszerkezeti vizsgálatok TKME4502 TKML4502 Prof. Dr. Fábíán István Dr. Gáspár Attila	0+0+4	2+0+0			3+3	k, gyj
2. Anyagtudomány TKME4608 Prof. Dr. Kéki Sándor Prof. Dr. Beke Dezső			2+0+0		2	k
3. Korszerű petrokémiai technológiák TKME4609 Dr. Nemes Sándor, Csernyik István			2+0+1		3	k

4. Műanyagipari technológiák TKME4610 TKML4610 Dr. Deák György Dr. Nagy Gábor			2+0+4		2+4	k, f (zv)
5. Önálló műanyagipari feladat I. TKML4611		0+0+4			3	f
6. Önálló műanyagipari feladat II. TKML4612			0+0+4		3	f
7. Diplomamunka (műanyagipari) TKML4002				0+0+22	30	gyj
	2+0+4	0+0+4	6+0+9	0+0+22		
összesen	<i>3 kr, 1 gyj</i>	<i>6 kr, 1 koll, 1 gyj</i>	<i>14 kr, 3 koll, 2 gyj</i>	<i>30 kr 1 gyj</i>	53	4 koll., 5 gyj.

szabadon választható tantárgyak

1. Vegyi gyár TKME4612 Prof. Dr. Zsuga Miklós Dr. Árpád István Verner Erika		2+0+0			2	k
2. Bioaktív vegyületek formálása TKME4803 Dr. Karaffa Levente Dr. Vecsernyés Miklós				2+0+0	2	k
3. Nanotechnológia TKME4019 Dr. Szabó István Prof. Dr. Beke Dezső	2+0+0				2	k
4. Alkalmazott kolloid és felületi kémia TKME4403 Prof. Dr. Bányai István		2+0+0			2	k
5. Radiokémia TKME4701 Prof. Dr. Nagy Noémi		2+0+0 tavaszi félév			2	k
6. Molekuláris genetika TKME4804 Dr. Miklós Ida			2+0+0		2	k
7. Bioipari műveletek II. TKME4805 Dr. Karaffa Levente Dr. Fekete Erzsébet Molnár Péter Ákos			2+0+0		2	k
8. Ipari fermentációk TKME4806 Dr. Karaffa Levente Kedei Richárd Norbert				1+0+1	2	f
9. Környezeti kárbecslés és bioremediáció TKME4807 Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	2+0+0				2	f

10. Megújuló energiaforrások TKME4613 Dr. Nemes Sándor		2+0+0			2	k
11. Vízkémia és vízanalitika TKME0551 Prof. Dr. Fábíán István		2+0+0			2	k
12. Elemorganikus kémia TKME0205 Dr. Buglyó Péter	2+0+0				3	k
13. Molekulamodellezés és molekuláris szimulációk TKMG0380 Dr. Komáromi István				1+2+0	3	gyj
14. Számításos kémia TKML4902 Dr. Bényei Attila Dr. Purgel Mihály			1+0+1		2	f
összesen:	24 kr <i>(+4kr vál)</i>	30 kr	26 kr <i>(+2kr vál)</i>	34 kr	114 kr + 6 kr <i>vál</i>	
összesen (gyógysz.):	<i>6koll, 3gyj</i>	<i>7koll, 7gyj</i>	<i>6koll, 3gyj</i>	<i>2koll, 1gyj</i>		21 koll, 14 gyj
összesen (műanyag.):	<i>6koll, 3gyj</i>	<i>7koll, 7gyj</i>	<i>6koll, 4gyj</i>	<i>2koll, 1gyj</i>		21 koll, 15 gyj

A kötelező kreditek száma 114, ehhez minimum 6 szabadon választható kreditet kell teljesíteni.

A specializációt nem választó, vagy annak tárgyait nem teljesítő hallgatók specializáció nélküli diplomát kapnak. Ilyen esetben a differenciált szakmai ismertek modulból 53 kredit teljesítendő, amihez bármelyik specializáció tárgyai választhatók. A szabadon választható tárgyakat a táblázatban felsoroltakon kívül, de lehetőleg a TTK-n meghirdetett más MSc kóddal jelölt tárgyak közül is lehet választani.

Aki a törzsanyagban szereplő tárgyat az alapképzésben már teljesítette (pl. szabadon választható tárgyként), az a kötelezően választható tárgyak közül másik tárgyat választhat.

Számonkérés: kollokvium (k); félévközi jegy (f), gyakorlati jegy (gyj).

ALKALMAZOTT GEOINFORMATIKUS SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Alkalmazott geoinformatikus szakirányú továbbképzés / Applied Geoinformation Specialist

A szakért felelős oktató:

Dr. Szabó Szilárd egyetemi docens, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése: alkalmazott geoinformatikus

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: természettudomány

4. A felvétel feltétele:

természettudomány, műszaki, agrár és gazdaságtudományok képzési területen szerzett főiskolai vagy egyetemi oklevél (BA, BSc, MA MSc).

5. A képzési idő: 4 szemeszter

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

I. szemeszter: 28

II. szemeszter: 28

III. szemeszter: 32

IV. szemeszter: 32

ÖSSZESEN: 120

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

a végzettek képesek lesznek az alapvető természeti, környezeti, technikai és társadalmi jelenségekben megnyilvánuló törvényszerűségek lényegét, összefüggéseiket modern adatgyűjtő és adatfeldolgozó eszközök segítségével feltárni,

geoinformatikai rendszerekbe beépülő digitális térképművek fajtáinak és geoinformatikai felhasználási módjainak alapos ismeretével bírnak (kataszteri, közmű, topográfiai, földrajzi térképek)

alkalmazási szinten jártasságot szereznek az eltérő (vektoros és raszteres) geoinformatikai célú szoftverek használatában, összehangolásában, képesek lesznek a különféle szoftverek közötti adatátviteli, transzformációs és egyéb műveletek végrehajtására

képesek lesznek közreműködni geoinformatikai alapú rendszerek, adatbázisok tervezésében, kiépítésében és működtetésében, tapasztalatot szereznek az adatlekérdezés, adatbázis-rendezés, és – bővítés, adatbázis és objektumok összekapcsolása terén (adatbázis-kezelés).

elsajátítják az alapadatok terepi és programalapú (műholdas távérzékelés) gyűjtésének, rendezésének módjait, valamint ezek felhasználásával magasabb tudásszintet jelentő derivált adatok előállítását és értelmezését/interpretációját

képesek lesznek alapfokú programozási műveletek végrehajtására, egyszerűbb modellek alkotására és szimulációs célú felhasználására

elsajátítják az eredmények látványos megjelenítésének (tematikus térképek) és az eredmények hatékony kommunikációjának (web) eszközeit

képesek lesznek munkakörükben az adott vállalat, önkormányzat, vállalkozás működési területén jelentkező tér- és rendszerszervezési, -elemzési, környezetvédelmi, gazdasági és szociális problémaforrásokat és problémákat felismerni, lokalizálni és azok kezelése érdekében megoldási javaslatokat tenni az érintett vezetők részére.

7.2. Tudáselemek, megszereshető ismeretkörök

- Általános, azaz a geoinformatikához kapcsolódó elméleti alapozó ismeretkörök: Vetülettan, Térképtan, GIS alapjai I, GIS alapjai II, Adatbázis-tervezés, Távérzékelés I., Adatbázis-kezelés, Szakági programozás I., Szakági programozás II., Digitális vektoros rendszerek I., Terepi geoinformatika
- Alkalmazott, azaz a geoinformatikához kapcsolódó gyakorlat- és problémaorientált ismeretkörök: Távérzékelés gyakorlat I., Távérzékelés II., Távérzékelés gyakorlat II., Fotogrammetria, Digitális raszteres kartográfia, Digitális vektoros rendszerek II., Terepi geoinformatika gyakorlat, Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai, Hiperspektrális távérzékelés, Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat.
- Specifikus, azaz a geoinformatikához kapcsolódó technológia-orientált és a települési önkormányzati, környezetvédelmi feladatokra koncentrált ismeretkörök: CAD rendszerek, Webtérképezés, Szabadfelhasználású GIS szoftverek, Környezeti információs rendszerek, Műszaki informatikai alapismeretek, Önkormányzati információs rendszerek

7.3. Személyes adottságok

Probléma- és gyakorlatorientált látásmód az adatbázis-szervezési, lekérdezési és a geoinformatikai kiértékelés során jelentkező problémák megoldása terén;

Komplex szemlélet, mely képessé tesz absztrakcióra, lehetővé teszi több szakterület és tudományág tevékenységének részleges átlátását, esetenként összehangolását, racionalizálását, az egymással összefüggő és diverz természeti és társadalmi jelenségek értelmezését, ezáltal mind az analízis, mind a szintézis-teremtő-képesség fejlesztését,

Elmélyülés egy adott részterület problémáiban, ugyanakkor átfogó, széles asszociációs bázison nyugvó gondolkodás: rugalmasság, a problémamegoldó-képesség fejlesztése.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

Az alkalmazott geoinformatikus önkormányzati-igazgatási, környezetvédelmi, mező- és erdőgazdálkodási, árvíz- és katasztrófavédelmi feladatok tervezésével, szervezésével, a meglévő és a derivált információ kiértékelésével, értelmezésével, disztribúciójával és kommunikációjával kapcsolatos munkakört láthat el állami, önkormányzati, vállalati (profitorientált) és civil (non-profit szervezetek) munkaterületeken.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

Általános ismeretek:	44 kredit
Alkalmazott ismeretek:	42 kredit
Specifikus ismeretek:	24 kredit
Szakdolgozat:	10 kredit

A meghatározó ismeretkörök ismereteinek kreditértékei

Ismeretkör	Ismeretek	Kredit
Általános	Vetülettani alapismeretek	4
	Térképtani alapismeretek	4
	Geoinformatikai alapismeretek	4
	Adatbázis-tervezési ismeretek	4
	Távérzékelési alapok	4
	GIS műveletek, adatmodellek jellemzői	4
	Adatbázis-kezelés elméleti alapjai, gyakorlati feladatmegoldások	4
	Autodesk Map programozási lehetőségei, feladatok megoldása	4
	ArcView programozási lehetőségei, alkalmazás szintű gyakorlás	4
	Vektor alapú térinformatikai rendszerek alapjai	4
	GPS alapú környezeti terepi adatgyűjtési módszerek	4
	ÖSSZESEN	44
Alkalmazott	Távérzékelési felvételek vizuális interpretációja	4
	Műholdas távérzékelés műszaki rendszerei, adattípusai	4

Ismeretkör	Ismeretek	Kredit
	Műholdas felvételek digitális kiértékelése	4
	A fotogrammetria elméleti alapjai, légifelvételek a gyakorlatban	4
	Digitális raszteres térképek előállítás, digitális atlaszok használata	4
	ArcGIS geoinformatikai szoftverek felhasználói szintű ismerete	4
	A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása	4
	A távérzékelés felhasználása, gyakorlati feladatok megoldása	4
	A hiperspektrális távérzékelés elmélete, gyakorlati alkalmazásai	4
	Raszteres, vektoros gyakorlati feladatok megoldása	6
	ÖSSZESEN	42
Ismeretkör	CAD rendszerek jellemzői, alkalmazási területei	4
Speciális	A webes alkalmazásfejlesztés módszerei, térképek a neten	4
	Szabadfelhasználású GIS szoftverek (SAGA, fGIS, ILWIS) használata	4
	A geoinformatika környezetvédelmi célú alkalmazásai	4
	Modern kommunikációs technológiák szakterületi szintű ismerete	4
	A geoinformatika felhasználási lehetőségei az önkormányzati igazgatás területén	4
	ÖSSZESEN	24
Kötelező	Szakdolgozat	10
A KÖTELEZŐEN MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA A 4 SZEMESZTER ALATT:		120

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A képzés alapvetően alkalmazott, széles spektrumot felölelő, gyakorlatorientált geoinformatikai (műholdas távérzékelési, adatbázis-kezelési, alapfokú programozási, térkép- és modellszerkesztési, webkezelési) ismereteket nyújt a résztvevők számára, akik emellett megismerik az eszközrendszert, a számítógépes tervezés során felmerülő problémákat és megoldási lehetőségeiket, amelynek birtokában megoldhatók az adott vállalat, vállalkozás, települési önkormányzat problémái.

A képzés formája: levelező

A képzés szerkezete:

A levelező jellegű képzés átfogó, a geoinformatikában alkalmazott eszközök és módszerek teljes spektrumát megjeleníteni igyekszik, a képzési követelmények egyformák, a kötelező kurzusok dominanciája jellemzi.

A képzésben megjelenő 27 tantárgyat 3 ismeretkörbe rendeztük: általános, alkalmazott és specifikus. Az első csoport 11, a második 10, a harmadik 6 tantárgyat tartalmaz. Ezt egészíti ki a 10 kredit értékű szakdolgozat, melynek megírásával és megvédésével a szükséges 120 kreditet megszerzve a képzésben résztvevők teljesíthetik az oklevél megszerzéséhez szükséges követelményeket.

A képzés módszerei:

A képzés módszere levelező. A tanulók az egyes kurzusokhoz fűződő ismereteket a tanórákon (havi 1 – 1 hétvégén) elhangzottakon kívül az ajánlott irodalom, a képzést tartók által írt jegyzetek segítségével sajátíthatják el. A levelező foglalkozások során a képzésben résztvevők útmutatást kapnak a tanulás folytatásához. Mivel a képzés alkalmazott ismeretekre koncentrál, s jellegéből adódóan a műveletek bevéssézéshez hosszú idő és sok gyakorlás kell, a vizsgák előfeltétele beadandó önálló munkák elkészítése az adott kurzusokhoz kapcsolódóan. A segítségnyújtást megkönnyítendő, a képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgató és az oktató között.

TANTERV ÉS AJÁNLOTT KÉPZÉSI IRÁNYOK

A képzésben résztvevők számára az alábbi táblázatban feltüntetett 27 tantárgy levelező tananyaga áll rendelkezésre. A tantárgyakat 3 ismeretkörbe soroltuk.

Ismeretkör	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Javasolt félév
Általános	1. Vetülettan	4	Balázs Boglárka	I.
	2. Térképtan	4	Balázs Boglárka	I.
	3. GIS alapjai I.	4	Dr. Szabó Szilárd	I.
	4. Adatbázisstervezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann	I.
	5. Távérzékelés I.	4	Dr. Szabó Gergely	I.
	6. GIS alapjai II.	4	Dr. Tóth Csaba	II.
	7. Adatbáziskezelés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	II.
	8. Szakági programozás I.	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	II.
	9. Szakági programozás II.	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	III.
	10. Digitális vektoros rendszerek I.	4	Dr. Tóth Csaba	III.
	11. Terepi geoinformatika	4	Dr. Tóth Csaba	III.
Alkalmazott	12. Távérzékelés gyakorlat I.	4	Dr. Szabó Gergely	I.
	13. Távérzékelés II.	4	Dr. Szabó Gergely	II.
	14. Távérzékelés gyakorlat II.	4	Dr. Szabó Szilárd	II.
	15. Fotogrammetria	4	Dr. Szabó Gergely	II.
	16. Digitális raszteres kartográfia	4	Dr. Négyesi Gábor	II.
	17. Digitális vektoros rendszerek II.	4	Túri Zoltán	III.
	18. Terepi geoinformatika gyakorlat	4	Dr. Tóth Csaba	III.
	19. Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai	4	Dr. Szabó Gergely	III.
	20. Hiperspektrális távérzékelés	4	Dr. Lénárt Csaba	III.
	21. Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat	6	Dr. Tóth Csaba	IV
Specifikus	22. CAD rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	I.
	23. Webtérképezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	III.
	24. Szabadfelhasználású GIS szoftverek	4	Dr. Szabó Szilárd	IV.
	25. Környezeti információs rendszerek	4	Dr. Négyesi Gábor	IV
	26. Műszaki informatikai alapismeretek	4	Boda Judit	IV
	27. Önkormányzati információs rendszerek	4	Pázmányi Sándor	IV
Kötelező	Szakedolgozat	10		IV
	Összesen:	120		

A végzéshez valamennyi itt felsorolt tantárgy teljesítése szükséges!

Az alábbi táblázatban a tantárgyakat a teljesítésükre javasolt szemeszterek szerint csoportosítottuk.

Szemeszter	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	ismeretkör
I. félév	Vetülettan	4	Balázs Boglárka	általános
	Térképtan	4	Balázs Boglárka	általános
	GIS alapjai I.	4	Dr. Szabó Szilárd	általános
	Adatbázisstervezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	általános
	Távérzékelés I.	4	Dr. Szabó Gergely	általános
	Távérzékelés gyakorlat I.	4	Dr. Szabó Gergely	alkalmazott
	CAD rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna	specifikus
II. félév	GIS alapjai II.	4	Dr. Tóth Csaba	általános
	Adatbáziskezelő rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann	általános
	Távérzékelés II.	4	Dr. Szabó Gergely	alkalmazott
	Távérzékelés gyakorlat II.	4	Dr. Szabó Szilárd	alkalmazott
	Fotogrammetria	4	Dr. Szabó Gergely	alkalmazott
	Digitális raszteres kartográfia	4	Dr. Négyesi Gábor	alkalmazott
	Szakági programozás I.	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann	általános
III. félév	Digitális vektoros rendszerek I.	4	Dr. Tóth Csaba	általános
	Digitális vektoros rendszerek II.	4	Túri Zoltán	alkalmazott
	Terepi geoinformatika	4	Dr. Tóth Csaba	általános
	Terepi geoinformatika gyakorlat	4	Dr. Tóth Csaba	alkalmazott
	Szakági programozás II.	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann	általános

	Webtérképezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann	specifikus
	Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai	4	Dr. Szabó Gergely	alkalmazott
	Hiperspektrális távérzékelés	4	Dr. Lénárt Csaba	alkalmazott
IV. félév	Szabadfelhasználású GIS szoftverek	4	Dr. Szabó Szilárd	specifikus
	Környezeti információs rendszerek	4	Dr. Négyesi Gábor	specifikus
	Műszaki informatikai alapismeretek	4	Boda Judit	specifikus
	Önkormányzati információs rendszerek	4	Pázmányi Sándor	specifikus
	Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat	6	Dr. Tóth Csaba	alkalmazott
	Szakdolgozat	10		
	Összesen:	120		

A RÉSZTVEVŐK TELJESÍTMÉNYÉT ÉRTÉKELŐ RENDSZER

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak kollokviumi jegyeinek a megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze.

Kollokválni csak akkor lehetséges, ha a tárgyhoz kötődő beadandó anyag a kollokvium napjáig értékelhető formában bemutatásra került. A két féléves képzésű kurzusok második fele csak az első kurzus legalább párhuzamos teljesítése esetén vehető fel (Szakági programozás I-II., Távérzékelés I-II. GIS alapjai I-II, Távérzékelés gyakorlat I-II).

A tananyag elsajátítása közben a képzés résztvevői a feladatok gyakorlása során felmerülő problémák megoldásához segítséget kérhetnek emailben vagy személyesen a tárgy oktatójának fogadóóráin.

A szakdolgozat:

Tekintettel a szakirányú továbbképzés oktatási formájára és sokoldalú alkalmazási lehetőségeire a hallgatók zöme egy munkahelyi, terület- és településfejlesztéssel, erdő- és mezőgazdasággal, környezetvédelemmel, árvíz- és katasztrófavédelemmel, közigazgatással stb., kapcsolatos probléma geoinformatikai alapú megoldásának kidolgozását választhatják témaként, az adott területen elismert témavezető irányításával. Azok a hallgatók, akiknek nincs lehetőségük megfelelő munkahelyi téma választására, a szak belső vagy külső oktatóival konzultálva és irányításuk mellett választanak, ill. dolgoznak ki szakdolgozati témát. A hallgatók téma- és témavezető választását a szakért felelős oktató (Dr. Lóki József egyetemi tanár) hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatára az egyes tématerületek ismert szakembereit kérjük fel opponensként. Amennyiben a bíráló megítélése szerint a szakdolgozat valóban igazolja azt, hogy elkészítője képes az elsajátított ismeretanyag önálló, gyakorlati alkalmazására, a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, ellenkező esetben átdolgozásra javasolja.

A hallgatók a záróvizsgán bizottság előtt védik meg szakdolgozatukat.

A záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltétele:

120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon
a bíráló által érdemjeggyel elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei:

A szakdolgozat tartalmának szóbeli bemutatása 10 perces előadás keretében a Záróvizsga Bizottság előtt
A szakdolgozat szóbeli megvédése a Záróvizsga Bizottság előtt a bíráló által feltett - a dolgozat témájához kapcsolódó - kérdés megválaszolásával.

A záróvizsga eredménye (oklevél minősítése):

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra – annak megvédése eredményeként – adott érdemjegy, valamint a megszerzett kollokviumi érdemjegyek számtani középértékének átlaga.

A KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK BESZÁMÍTÁSA

A korábbi felsőoktatási képzés során az azonos tematikájú tantárgyból szerzett közepesnél jobb – lecke-könyvvel igazolt – érdemjegyet a továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.

ANGOL-MAGYAR MŰSZAKI SZAKFORDÍTÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

A képzésért felelős oktató: Dr. Semseiné Szekeres Edit nyelvtanár

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Angol-magyar műszaki szakfordító szakirányú továbbképzés
(English-Hungarian Special Translation in Technical Sciences)

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Angol-magyar műszaki szakfordító
English-Hungarian Special Translator in Technical Sciences

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:

Műszaki képzési terület

4. A szak felvételének feltétele:

BSc vagy főiskolai oklevél műszaki képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert középfokú (B2), komplex (szóbeli és írásbeli) nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete

5. A képzési idő:

Félévek száma: 4 félév

Óraszám: 784 óra

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A tanuló-centrikus és gyakorlat orientált képzés során fordítói és közvetítói kompetenciákat, nyelvi és civilizációs ismereteket, illetve ezek alkalmazását, továbbá a szakterület konvencionális, stilisztikai, műfaji és formai elemeinek ismeretét sajátítják el a hallgatók. Az anyanyelvi és szaknyelvi kompetenciák mellett kialakítanak munkatechnikai és kulturális kompetenciákat egyaránt. Problémamegoldó gondolkodásra, önálló, felelősségteljes, hiteles és etikus szellemiségre oktatjuk a résztvevőket, hogy versenyképes tudással léphessenek a munkaerőpiacra.

7. 1. Elsajátítandó kompetenciák:

Fordítói kompetenciák:

Az anyanyelvi és a célnyelvi szöveg megfeleltetése nyelvi, szakmai és műfaji szempontból

A szövegértés és készítés problémájának felismerése

Professzionális felelősségvállalás az elkészített fordítási munkáért

A fordítói társadalommal való kapcsolattartás, segítségnyújtás és -kérés

Kulturális kompetenciák:

A forrás és célnyelvi kultúrát alkotó tudáselemek, normák és értékek alapos ismerete, felhasználásának készsége a fordítás során

A megfelelő gazdasági, jogi és politikai ismeretanyag alkalmazásának képessége

Az Európai Unió intézményrendszerének, intézkedéseinek, irányelveinek ismerete és ezek betartása, integrálása a fordítás elkészítése során

Munkatechnikai kompetenciák:

A fordítások nyomdakész elkészítésének képessége

A szövegszerkesztői programok, terminológiai gyűjtemények használatának, naprakész ismeretének képessége

Határidőre, állandó minőségben történő munkavégzés kialakításának képessége

7. 2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:

A képzésben részt vevők megismerik:

A fordítási tevékenység elméleti kérdéseit

A jellemző fordítási problémákat és tipikus megoldásokat

Az átváltási műveleteket

A forrás- és célnyelvi műfajokat, az általános és szaknyelvi regiszter

A forrás és célnyelv nyelvi, kulturális és interkulturális ismeretanyagát

A fordítói szakma intézményrendszerét, szabványait, etikai kódexét

A munkavégzéshez szükséges gazdasági és jogi háttérrel

Az Európai Unió intézményi rendszerét, a fordítókra vonatkozó elveket

A fordításhoz használható segédeszközöket, számítógépes programokat, fordítástámogató eszközöket

A képzésen végzettek alkalmasak:

Írásbeli nyelvi közvetítés elvégzésére: fordítás, szakfordítás

Célnyelvi szövegalkotásra

Forrásnyelvi szövegelemzésre

Kiadványszerkesztésre, lektorálására, nyelvi tanácsadásra

Fordításkritika készítésére

Fordítások összehasonlító elemzésére

Terminológiai gyűjtemények készítésére, adaptálására, használatára

Fordítástámogató eszközök, szoftverek és fórumok használatára

7. 3. A szakképzés gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

Magas szintű nyelvtudás (forrásnyelv és célnyelv)

A nyelvtudás folyamatos karbantartása, önképzés

Jó kommunikációs készség, forrásnyelven és célnyelven egyaránt

Állóképesség

Monotónia-tűrés

Stressztűrő képesség

Problémamegoldó gondolkodás

Kreativitás

Jó memória

Megbízhatóság, határidőre való munkavégzés

Szorgalom

Figyelemmegosztás és koncentráció

Logikus és analitikus gondolkodás

Minőségre való érzékenység

Együttműködési készség

Hibaelemzés, önkritika, értékelés, önértékelés

Stratégiai gondolkodás

7. 4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A gyakorlati nyelvhasználatban jártas és felsőfokú közvetítői nyelvtudással rendelkező szakemberek a sok-kultúrájú munkaerőpiacon különböző kultúrájú szakmai, tudományos, oktatási és gazdasági környezetben, a két vagy többnyelvű piaci szereplők és/vagy uniós szervezetek között elsősorban írásban magas szintű, nyelvilag és szakmailag hiteles közvetítőkként képesek fellépni.

Tudományterületükön és szakterületükön torzításmentesen és a formai szabályoknak is megfelelően tudományos és hivatali, pályázati szövegeket, dokumentumokat képesek értelmezni, létrehozni és közvetíteni.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Általános szakmai törzsanyag:

- Felsőfokú idegennyelv használati ismeretek: 50 kredit
 - Fordítás-elméleti ismeretek: 8 kredit
 - Gyakorlati fordítási ismeretek: 4 kredit
- Összesen: 62 kredit

Differenciált szakmai ismeretek:

- Írásbeli szaknyelvi műveletek: 32 kredit
 - Szóbeli szaknyelvi műveletek: 16 kredit
- Összesen: 48 kredit

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit (képesítő fordítás)

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A műszaki szakfordító szakirányú továbbképzési szak célja, hogy a műszaki alapképzéssel már rendelkező szakemberek számára olyan magas szintű ismereteket és kompetenciákat nyújtson angol nyelven, melyeket akár szakmájuk művelése során, akár önálló szakfordítói tevékenység keretében is alkalmazhatnak.

A képzés során megszerzett készségek alkalmassá teszik a képzési követelményeket sikeresen teljesítő szakembereket, hogy szakmájuk angol nyelvű szakirodalmát az eredetivel azonos színvonalon, tartalmilag és stilisztikailag helyesen legyenek képesek fordítani célnyelvről magyar nyelvre és magyarról célnyelvre. Emellett a képzés biztosítja, hogy végzett szakembereink képesek legyenek felsőfokú színvonalon idegen nyelven írásbeli és szóbeli szakmai jellegű szövegek létrehozására és idegen nyelven felső fokon szakmai és általános nyelvi társalgást folytatni.

A képzés formája: nappali képzés

A képzés szerkezete:

A képzés gyakorlat-orientált jellegéből adódóan a tantervi háló mind az általános szakmai törzsanyag, mint pedig a differenciált szakmai ismeretkörök területén zömmel gyakorlati órákat tartalmaz. Az elméleti tárgyak egyrészt a gyakorlati készségek elméleti megalapozását szolgálják, emellett a szaktanszékek minősített oktatói által angol nyelven tartott szakmai előadások révén a szaktanszékeken folyó szakmai képzés igényeinek megfelelően annak szerves részét is alkotják.

A képzés módszerei:

Az általános szakmai törzsanyag és a differenciált szakmai ismeretek körében oktatott gyakorlati és elméleti órák során alkalmazott módszerek fejlesztik a hallgatók általános és szaknyelvi nyelvi készségeit, a fordítói készségeket és az önálló írásbeli és szóbeli szakmai angol nyelvű szövegalkotás készségeit.

Tanulóközpontú oktatás során a csoport összetételétől és szakmai orientáltságától függően súlyozott és folyamatosan frissített tudományos szakmai szövegek kerülnek feldolgozásra. A szaktanszékekkel kialakított szoros szakmai együttműködés révén a szaktanszékek oktatói részt vesznek a fordítási gyakorlatok szakmai anyagának kialakításában és folyamatos frissítésében, emellett a képesítő fordítások szakmai-nyelvi minősítésében. Emellett a záróvizsgán az értékelésben végzett munkájukkal biztosítják a magas szakmai minőség szinten tartását.

A képzés négy féléve alatt a nyelvtudományi elméleti tárgyak magyar nyelven zajlanak, a gyakorlati tárgyak oktatása a fordítás követelményeinek megfelelően angol és magyar nyelven történik. Az angol

nyelvi kommunikációs készségeket fejlesztő gyakorlati tárgyak és a szaktanszékek oktatói által tartott szakmai előadások pedig csak angol nyelven zajlanak.

A képzés tanterve

Általános szakmai törzsanyag	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok A		4	8	GY	1.	56
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok B		4	8	GY	2.	56
Felsőfokú nyelvtani szigorlat			6	SZ	2.	
Általános fordításelmélet	2		2	K	1.	28
Speciális fordításelmélet	2		2	K	2.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilisztika A	2		2	K	1.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilisztika B	2		2	K	2.	28
Felsőfokú társalgási gyakorlat A		4	8	GY	3.	56
Felsőfokú társalgási gyakorlat B		4	8	GY	4.	56
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat			6	SZ	4.	
Szaknyelvi stílusgyakorlat A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi stílusgyakorlat B		2	2	GY	4.	28
Interkulturális kommunikáció A		2	3	GY	1.	28
Interkulturális kommunikáció B		2	3	GY	2.	28

Differenciált szakmai ismeretek	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Szakszöveg elemzés és fordítás A		4	8	GY	1.	56
Szakszöveg elemzés és fordítás B		4	8	GY	2.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás A		4	8	GY	3.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás B		4	8	GY	4.	56
Szaknyelvi kommunikáció A		2	4	GY	3.	28
Szaknyelvi kommunikáció B		2	4	GY	4.	28
Szakmai előadások A	2		4	K	1.	28
Szakmai előadások B	2		4	K	3.	28

Szakdolgozat | **10 kredit**

Összesen	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Óraszám
	168	616	120	784

A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervi háló követelményeiben előírt gyakorlatok, kollokviumok és szigorlatok kötelező teljesítésén alapul, valamint a szakdolgozat (képesítő fordítás) elkészítéséből és a záróvizsga sikeres teljesítéséből tevődik össze.

Kötelező szigorlati tárgyak és a záróvizsga:

Felsőfokú nyelvtani szigorlat	2. félév
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat	4. félév
Záróvizsga	4. félév

A záróvizsgára bocsátás előfeltétele:

A tantervi háló követelményeinek teljesítése. A hálóban szereplő gyakorlatok és szigorlatok kötelezően teljesítendőek. A szaktanszékek által tartott Szaknyelvhasználat c. előadások kötelezően választhatók a tanszékek angol nyelven tartott előadásai közül a megfelelő kreditszám arányában.

Szakdolgozat elkészítése. A hallgatók képesítő fordítást készítenek a 4. félévben kb. 20 gépelt oldal (12 pontos betűnagyság, 1,5-ös sorköz) terjedelemben, ami eredeti szakszöveg fordítását jelenti célnyelvről magyar nyelvre. A fordítás szakmai hitelességét a szaktanszékek felkért oktatói, a nyelvi teljesítményt pedig a TEK INYK nyelvtanárai végzik. Az adott jegy a két értékelés átlaga.
Kredit értéke: 10 kredit

A záróvizsga részei:

Komplex írásbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretekből
Komplex szóbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretek köréből

A záróvizsga eredményének kiszámítása (oklevél minősítése):

A szakdolgozatra, a komplex írásbeli és szóbeli vizsgákra adott érdemjegyek számtani átlaga

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:

A tanszékek által oktatott angol nyelven hallgatott előadások, illetve külföldi egyetemeken angol/német nyelven hallgatott előadások és kollokviumok teljesítése során szerzett krediteket a Szaknyelvhasználat c. tantárgy kreditjeinek teljesítésébe beszámítjuk.

Az angol nyelvből felsőfokú (C1) B típusú (írásbeli) államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 2. félév Nyelvtani szigorlat alól, az angol nyelvből felsőfokú (C1) A típusú (szóbeli) államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 4. félév Felsőfokú szóbeli kommunikáció szigorlat alól felmentést kapnak.

ANGOL-MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKFORDÍTÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

A képzésért felelős oktató: Dr. Semseiné Szekeres Edit nyelvtanár

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Angol-magyar természettudományi szakfordító szakirányú továbbképzés
(English-Hungarian Special Translation in Natural Sciences)

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Angol-magyar természettudományi szakfordító
English-Hungarian Special Translator in Natural Sciences

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:

Természettudomány képzési terület

4. A szak felvételének feltétele:

BSc vagy főiskolai oklevél természettudomány képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete

5. A képzési idő:

Félévek száma: 4 félév
Óraszám: 784 óra

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A tanuló-centrikus és gyakorlat orientált képzés során fordítói és közvetítői kompetenciákat nyelvi és civilizációs ismereteket, illetve ezek alkalmazását, továbbá a szakterület konvencionális, stilisztikai, műfaji és formai elemeinek ismeretét sajátítják el a hallgatók. Az anyanyelvi és szaknyelvi kompetenciák mellett kialakítanak munkatechnikai és kulturális kompetenciákat egyaránt. Problémamegoldó gondolkodásra, önálló, felelősségteljes, hiteles és etikus szellemiségre oktatjuk a résztvevőket, hogy versenyképes tudással léphessenek a munkaerőpiacra.

7. 1. Elsajátítandó kompetenciák:

Fordítói kompetenciák:

Az anyanyelvi és a célnyelvi szöveg megfeleltetése nyelvi, szakmai és műfaji szempontból.

A szövegértés és készítés problémájának felismerése.

Professzionális felelősségvállalás az elkészített fordítási munkáért.

A fordítói társadalommal való kapcsolattartás, segítségnyújtás és –kérés.

Kulturális kompetenciák:

A forrás és célnyelvi kultúrát alkotó tudáselemek, normák és értékek alapos ismerete, felhasználásának készsége a fordítás során

A megfelelő gazdasági, jogi és politikai ismeretanyag alkalmazásának képessége

Az Európai Unió intézményrendszerének, intézkedéseinek, irányelveinek ismerete és ezek betartása, integrálása a fordítás elkészítése során

Munkatechnikai kompetenciák:

A fordítások nyomdakész elkészítésének képessége.

A szövegszerkesztői programok, terminológiai gyűjtemények használatának, naprakész ismeretének képessége.

Határidőre, állandó minőségben történő munkavégzés kialakításának képessége.

7. 2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:

A képzésben részt vevők megismerik:

A fordítási tevékenység elméleti kérdéseit

A jellemző fordítási problémákat és tipikus megoldásokat

Az átváltási műveleteket

A forrás- és célnyelvi műfajokat, az általános és szaknyelvi regiszter

A forrás és célnyelv nyelvi, kulturális és interkulturális ismeretanyagát

A fordítói szakma intézményrendszerét, szabványait, etikai kódexét

A munkavégzéshez szükséges gazdasági és jogi háttérrel

Az Európai Unió intézményi rendszerét, a fordítókra vonatkozó elveket

A fordításhoz használható segédeszközöket, számítógépes programokat, fordítástámogató eszközöket

A képzésen végzettek alkalmasak:

Írásbeli nyelvi közvetítés elvégzésére: fordítás, szakfordítás

Célnyelvi szövegalkotásra

Forrásnyelvi szövegelemzésre

Kiadványszerkesztésre, lektorálására, nyelvi tanácsadásra

Fordításkritika készítésére

Fordítások összehasonlító elemzésére

Terminológiai gyűjtemények készítésére, adaptálására, használatára

Fordítástámogató eszközök, szoftverek és fórumok használatára

7. 3. A szakképzés gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

Magas szintű nyelvtudás (forrásnyelv és célnyelv)

A nyelvtudás folyamatos karbantartása, önképzés

Jó kommunikációs készség, forrásnyelven és célnyelven egyaránt

Állóképesség

Monotónia-tűrés

Stressztűrő képesség

Problémamegoldó gondolkodás

Kreativitás

Jó memória

Megbízhatóság, határidőre való munkavégzés

Szorgalom

Figyelemmegosztás és koncentráció

Logikus és analitikus gondolkodás

Minőségre való érzékenység

Együttműködési készség

Hibaelemzés, önkritika, értékelés, önértékelés

Stratégiai gondolkodás

7. 4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A gyakorlati nyelvhasználatban jártas és felsőfokú közvetítői nyelvtudással rendelkező szakemberek a sok-kultúrájú munkaerőpiacon különböző kultúrájú szakmai, tudományos, oktatási és gazdasági környezetben, a két vagy többnyelvű piaci szereplők és/vagy uniós szervezetek között elsősorban írásban magas szintű, nyelvi és szakmailag hiteles közvetítőkként képesek fellépni. Tudományterületükön és szakterületükön torzításmentesen és a formai szabályoknak is megfelelően

tudományos és hivatali, pályázati szövegeket, dokumentumokat képesek értelmezni, létrehozni és közvetíteni.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Általános szakmai törzsanyag:

- Felsőfokú idegennyelv használati ismeretek: 50 kredit
- Fordítás-elméleti ismeretek: 8 kredit
- Gyakorlati fordítási ismeretek: 4 kredit

Összesen: 62 kredit

Differenciált szakmai ismeretek:

- Írásbeli szaknyelvi műveletek: 32 kredit
- Szóbeli szaknyelvi műveletek: 16 kredit

Összesen: 48 kredit

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit (képesítő fordítás)

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A természettudományi szakfordító szakirányú továbbképzési szak célja, hogy a természettudományi alapképzéssel már rendelkező szakemberek számára olyan magas szintű ismereteket és kompetenciákat nyújtson angol nyelven, melyeket akár szakmájuk művelése során, akár önálló szakfordítói tevékenység keretében is alkalmazhatnak.

A képzés során megszerzett készségek alkalmassá teszik a képzési követelményeket sikeresen teljesítő szakembereket, hogy szakmájuk angol nyelvű szakirodalmát az eredetivel azonos színvonalon, tartalmilag és stilisztikailag helyesen legyenek képesek fordítani célnyelvről magyar nyelvre és magyarról célnyelvre. Emellett a képzés biztosítja, hogy végzett szakembereink képesek legyenek felsőfokú színvonalon idegen nyelven írásbeli és szóbeli szakmai jellegű szövegek létrehozására és idegen nyelven felső fokon szakmai és általános nyelvi társalgást folytatni.

A képzés formája: nappali képzés

A képzés szerkezete:

A képzés gyakorlat-orientált jellegéből adódóan a tantervi háló mind az általános szakmai törzsanyag, mint pedig a differenciált szakmai ismeretkörök területén zömmel gyakorlati órákat tartalmaz. Az elméleti tárgyak egyrészt a gyakorlati készségek elméleti megalapozását szolgálják, emellett a szaktanszékek minősített oktatói által angol nyelven tartott szakmai előadások révén a szaktanszékeken folyó szakmai képzés igényeinek megfelelően annak szerves részét is alkotják.

A képzés módszerei:

Az általános szakmai törzsanyag és a differenciált szakmai ismeretek körében oktatott gyakorlati és elméleti órák során alkalmazott módszerek fejlesztik a hallgatók általános és szaknyelvi nyelvi készségeit, a fordítói készségeket és az önálló írásbeli és szóbeli szakmai angol nyelvű szövegalkotás készségeit.

Tanulóközpontú oktatás során a csoport összetételétől és szakmai orientáltságától függően súlyozott és folyamatosan frissített tudományos szakmai szövegek kerülnek feldolgozásra. A szaktanszékekkel kialakított szoros szakmai együttműködés révén a szaktanszékek oktatói részt vesznek a fordítási gyakorlatok szakmai anyagának kialakításában és folyamatos frissítésében, emellett a képesítő fordítások szakmai-nyelvi minősítésében. Emellett a záróvizsgán az értékelésben végzett munkájukkal biztosítják a magas szakmai minőség szinten tartását.

A képzés négy féléve alatt a nyelvtudományi elméleti tárgyak magyar nyelven zajlanak, a gyakorlati tárgyak oktatása a fordítás követelményeinek megfelelően angol és magyar nyelven történik. Az angol

nyelvi kommunikációs készségeket fejlesztő gyakorlati tárgyak és a szaktanszékek oktatói által tartott szakmai előadások pedig csak angol nyelven zajlanak.

A képzés tanterve

Általános szakmai törzsanyag	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok A		4	8	GY	1.	56
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok B		4	8	GY	2.	56
Felsőfokú nyelvtani szigorlat			6	SZ	2.	
Általános fordításmélet	2		2	K	1.	28
Speciális fordításmélet	2		2	K	2.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilsztika A	2		2	K	1.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilsztika B	2		2	K	2.	28
Felsőfokú társalgási gyakorlat A		4	8	GY	3.	56
Felsőfokú társalgási gyakorlat B		4	8	GY	4.	56
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat			6	SZ	4.	
Szaknyelvi stílusgyakorlat A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi stílusgyakorlat B		2	2	GY	4.	28
Interkulturális kommunikáció A		2	3	GY	1.	28
Interkulturális kommunikáció B		2	3	GY	2.	28

Differenciált szakmai ismeretek	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Szakszöveg elemzés és fordítás A		4	8	GY	1.	56
Szakszöveg elemzés és fordítás B		4	8	GY	2.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás A		4	8	GY	3.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás B		4	8	GY	4.	56
Szaknyelvi kommunikáció A		2	4	GY	3.	28
Szaknyelvi kommunikáció B		2	4	GY	4.	28
Szakmai előadások A	2		4	K	1.	28
Szakmai előadások B	2		4	K	3.	28

Szakedolgozat	10 kredit
----------------------	------------------

Összesen	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Óraszám
	168	616	120	784

A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervi háló követelményeiben előírt gyakorlatok, kollokviumok és szigorlatok kötelező teljesítésén alapul, valamint a szakdolgozat (választott képesítő fordítás) elkészítéséből és a záróvizsga sikeres teljesítéséből tevődik össze.

Kötelező szigorlati tárgyak és a záróvizsga:

Felsőfokú nyelvtani szigorlat	2. félév
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat	4. félév
Záróvizsga	4. félév

A záróvizsgára bocsátás előfeltétele:

A tantervi háló követelményeinek teljesítése. A hálóban szereplő gyakorlatok és szigorlatok kötelezően teljesítendőek. A szaktanszékek által tartott Szaknyelvhasználat c. előadások kötelezően választhatók a tanszékek angol nyelven tartott előadásai közül a megfelelő kreditszám arányában.

Szakdolgozat elkészítése. A hallgatók képesítő fordítást készítenek a 4. félévben kb. 20 gépelt oldal (12 pontos betűnagyság, 1,5-ös sorköz) terjedelemben, ami eredeti szakszöveg fordítását jelenti célnyelvről magyar nyelvre. A fordítás szakmai hitelességét a szaktanszékek felkért oktatói, a nyelvi teljesítményt pedig a TEK INYK nyelvtanárai végzik. Az adott jegy a két értékelés átlaga.
Kredit értéke: 10 kredit

A záróvizsga részei:

Komplex írásbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretekből
Komplex szóbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretek köréből

A záróvizsga eredményének kiszámítása (oklevél minősítése):

A szakdolgozatra, a komplex írásbeli és szóbeli vizsgákra adott érdemjegyek számtani átlaga

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:

A tanszékek által oktatott angol nyelven hallgatott előadások, illetve külföldi egyetemeken angol/német nyelven hallgatott előadások és kollokviumok teljesítése során szerzett krediteket a Szaknyelvhasználat c. tantárgy kreditjeinek teljesítésébe beszámítjuk.

Az angol nyelvből felsőfokú B típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 2. félév Nyelvtani szigorlat alól, az angol nyelvből felsőfokú A típusú államilag elismert nyelvvizsgával rendelkező hallgatók a 4. félév Felsőfokú szóbeli kommunikáció szigorlat alól felmentést kapnak.

GEOINFORMATIKAI SZAKASSZISZTENS SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Geoinformatikai szakasszisztens szakirányú továbbképzés / Specialised Geoinformation Assistant

A szakért felelős oktató:

Dr. Szabó Szilárd egyetemi docens, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése: Geoinformatikai szakasszisztens

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: természettudomány

4. A felvétel feltétele:

természettudomány, műszaki, agrár és gazdaságtudományok képzési területen szerzett BA, BSc vagy főiskolai oklevél.

5. A képzési idő: 2 félév

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

I. szemeszter: 28

II. szemeszter: 32

ÖSSZESEN: 60

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben.

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

A végzettek képesek lesznek munkakörükben a geoinformatikai módszerekkel megoldható problémákat felismerni és megoldási javaslatokat tenni az érintett vezetők részére.

Képesek lesznek az alapvégzettségük szerinti tudásukat a geoinformatikai módszerekkel kiegészítve munkájukat magasabb szinten elvégezni.

Képesek lesznek különböző projektek megtervezésében és végrehajtásában aktívan részt venni.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretkörök

Alapozó ismeretkörök:

Vetülettani, térképtani ismeretek, általános adatbázisstervezési ismeretek, geoinfor-matikai, távérzékelési alapok, vektoros geoinformatika, önkormányzati informatika.

Specifikus geoinformatikai ismeretkörök:

Térbeli adatbázisok kiépítése, kezelése, lekérdezések, adatszelekció térbeli és attribútum adatok alapján, raszteres, vektoros digitális tematikus térképek szerkesztése, légi- és űrfelvételek interpretációja, terepi adatgyűjtés, raszteres és vektoros geoinformatikai szoftverek kezelése.

7.3. Személyes adottságok

Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a szakmai problémák megoldása terén;

Együttműködő-készség és partneri viszony kialakítása a feladatmegoldásban a hatóságokkal, gazdasági szférával, civil szervezetekkel;

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

A geoinformatikai szakasszisztens térbeli adatbázisok megtervezésével, kiépítésével, üzemeltetésével, valamint adatnyeréssel és adatelemzéssel kapcsolatos munkakört lát el település-irányítási, környezetvédelmi, településfejlesztési, vagy civil szervezetekhez kapcsolódó környezetben.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

A képzésben a 7.2. pontban bemutatott 2 ismeretkör (alapozó, specifikus) szerint rendeztük a tantárgyi kínálatot. Az alapozó 28, a specifikus 24 kredit értékű, mely kiegészül a 8 kreditértékű szakdolgozattal.

Ismeretkör	I. szemeszter	Kredit
ALAPOZÓ	Ismeretek	
	Vetülettani alapismeretek	4
	Térképtani alapismeretek	4
	Adatbázisstervezési ismeretek	4
	Geoinformatikai alapismeretek I.	4
	Távérzékelési alapok	4
	Vektoros geoinformatikai alapismeretek	4
	Önkormányzati geoinformatikai alkalmazások	4
	ÖSSZESEN	28
	II. szemeszter	
SPECIÁLIS	Ismeretek	
	Relációs adatmodellek, algebrai műveletek	4
	Digitális térképek előállítása	4
	Műveletek digitális térképeken	4
	Raszteres geoinformatika feladatmegoldás	4
	Terepi geoinformatikai adatgyűjtés	4
	Légi- és űrfelvételek interpretációja	4
	Szakdolgozat	8
	ÖSSZESEN	32
	MINDÖSSZESEN	60

Az alapozó ismeretkörhöz tartozó fontosabb ismeretek:

Hazánkban korábban és napjainkban használt vetületek jellemzői, a vetületi transzformációk. Térképészeti alapfogalmak, hagyományos és digitális kartográfiai módszerek, mérések és pontosságvizsgálatok. Adatbázis tervezéssel és kezeléssel kapcsolatos fogalmak. Adatmodellek és vonatkozási rendszerek. A távérzékelés fizikai alapjai, távérzékelő szenzorok. Digitális tematikus térképek és geoadatbázisok készítése. Az önkormányzati igazgatás különböző szintjein, illetve területein alkalmazható geoinformatikai megoldások, alkalmazások.

A speciális ismeretkörhöz tartozó fontosabb ismeretek:

A relációs adatmodellek, adatbázisok, algebrai műveletek. A raszteres és vektoros térképek előállítása. A TopoExplorer, DigiTerra Explorer, ArcGIS, IGO szoftverek gyakorlati alkalmazása. Műveletek digitális térképeken. A hierarchikus, relációs, objektum orientált adatbázis modellek. GIS műveletek. GPS alapú környezeti terepi adatgyűjtés, feldolgozás. Légi és műholdfelvételek interpretációja.

9. A szakdolgozat kreditértéke: 8

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél

Alapvető térképészeti, adatbázis-tervezési, és szoftverkezelési ismeretekre alapozva a résztvevők megismerik a geoinformatika alapvető lehetőségeit. Elsajátítják azt a szemléletmódot, mellyel a geoinformatikai ismereteiket felhasználhatják mindennapi munkájukban. Készségszinten elsajátítják a legismertebb (raszteres és vektoros) geoinformatikai szoftverek kezelését. Megismerik ennek a szakterületnek az előnyeit és tisztában lesznek a korlátaival is, így egy felmerülő probléma kapcsán a számukra egy érintőlegesen bemutatott geoinformatikai eljárás hatásosságáról is objektíven nyilatkozhatnak.

A képzés formája: levelező képzés

A képzés szerkezete

A képzés 13, egyenként 4 kreditértékű tantárgyat tartalmaz, melyek közül 7 alapozó jellegű az első szemeszterben, és 6 specifikus geoinformatikai témájú a második szemeszterben. A tárgyak kötelező jellegűek. Teljesítésük gyakorlati jeggyel, vagy kollokviummal zárul. A második szemeszterben a képzésben résztvevők egy 8 kreditértékű szakdolgozatot készítenek. Így összességében 60 kredittel teljesíthetik az oklevél megszerzéséhez szükséges követelményeket.

A képzés módszerei

A képzés módszere levelező, a hallgatók hétfői kontakt órákon sajátítják el a tematikában foglalt témaköröket. (Havi 1-1 hétfőre) A gyakorlati órák témaköröihez kapcsolódóan a hallgatók otthon elkészítendő feladatokat kapnak, amelyek kidolgozásánál felmerülő problémákhoz elektronikus úton segítséget kérhetnek az oktatóktól. A feladatok megoldásához szabadon felhasználható szoftvereket vehetnek igénybe. Az egyes tárgyak a Földtudományi Intézet termeiben kerülnek lefolytatásra. A tanórák főként az Intézet geoinformatikai laborjaiban zajlanak, emellett a terepi geoinformatikai gyakorlatokra az épületen kívüli helyszíneket szervezünk.

TANTERV

Tantárgy	Óraszám		Számonkérés	Kredit
	elmélet	gyakorlat		
I. szemeszter				
Vetülettan	6	6	Kollokvium	4
Térképtan	6	6	Kollokvium	4
Adatbázis-tervezés		12	Gyakorlat	4
Geoinformatikai alapismeretek I.	12		Kollokvium	4
Bevezetés a távérzékelésbe	12		Kollokvium	4
Vektoros geoinformatikai gyakorlat		12	Gyakorlat	4
Önkormányzati információs rendszerek	12		Kollokvium	4
ÖSSZESEN	48	36		28
II. szemeszter				
Adatbáziskezelés	6	6	Gyakorlat	4
Digitális térképek		12	Gyakorlat	4
Geoinformatikai alapismeretek II.	12		Kollokvium	4
Raszteres geoinformatika gyakorlat		12	Gyakorlat	4
Terepi geoinformatika	12		Kollokvium	4
Légi- és űrfelvételek elemzése		12	Gyakorlat	4
Szakdolgozat			Aláírás	8
ÖSSZESEN	30	42		32
MINDÖSSZESEN	78	78		60

A RÉSZTVEVŐK TELJESÍTMÉNYÉT ÉRTÉKELŐ RENDSZER

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak kollokviumi jegyeinek a megszerzéséből, a gyakorlatok követelményeinek teljesítéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze.

Ezek mellett jelentős szerepet kapnak az otthon elkészítendő és beküldendő feladatok is, melyek a gyakorlati jegybe számítanak bele.

A szakdolgozat:

Tekintettel a szakirányú továbbképzés oktatási formájára a hallgatók zöme egy a munkájukhoz kapcsolódó probléma geoinformatikai módszerekkel történő megoldásának kidolgozását választhatják témaként, az adott szakterületet oktató, mint témavezető irányításával. Azok a hallgatók, akiknek nincs lehetőségük megfelelő munkahelyi téma választására, a szak belső vagy külső oktatóival konzultálva és irányításuk mellett választanak, ill. dolgoznak ki szakdolgozat témát. A hallgatók téma- és témavezető választását a szakért felelős oktató (Dr. Lóki József egyetemi tanár) hagyja jóvá. Az elkészült szakdolgozatok bírálatára az egyes tématerületek ismert szakembereit kérjük fel opponensként. Amennyiben a bíráló megítélése szerint a szakdolgozat valóban igazolja azt, hogy elkészítője képes az elsajátított ismeretanyag önálló, gyakorlati alkalmazására, a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, ellenkező esetben átdolgozásra javasolja.

A hallgatók a záróvizsgán bizottság előtt védik meg szakdolgozatukat.

A záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltétele:

60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon
a bíráló által érdemjeggyel elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei:

A szakdolgozat tartalmának szóbeli bemutatása 10 perces előadás keretében a Záróvizsga Bizottság előtt
A szakdolgozat szóbeli megvédése a Záróvizsga Bizottság előtt a bíráló által feltett - a dolgozat témájához kapcsolódó - kérdés megválaszolásával.

A záróvizsga eredménye (oklevél minősítése):

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra – annak megvédése eredményeként – adott érdemjegy, valamint a megszerzett kollokviumi érdemjegyek számtani középértékének átlaga.

A KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK BESZÁMÍTÁSA

A korábbi felsőoktatási képzés során legalább 80%-ban azonos tematikájú tantárgyból szerzett, közepesenél jobb – leckekönyvvel igazolt – érdemjegyet a továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS -FEJLESZTÉSI SZAKTANÁCSADÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Környezetvédelmi- és fejlesztési szaktanácsadó / Expert of Environmental Protection and Development

A szakért felelős oktató:

Dr. Csorba Péter egyetemi tanár, DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Környezetvédelmi- és fejlesztési szaktanácsadó

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: természettudomány

4. A felvétel feltétele: egyetemi, vagy MSc, MA, BSc, BA oklevél a természettudomány, műszaki, jogi és igazgatási, agrár-vagy gazdaságtudományok képzési területeken.

5. A szak indításának időpontja: keresztfélévesen (évente január)

6. A képzési idő: 4 félév

A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

I. szemeszter: 28

II. szemeszter: 30

III. szemeszter: 28

IV. szemeszter: 34

ÖSSZESEN: 120

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

A végzettek képesek lesznek munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, települési önkormányzat működési területén jelentkező környezeti problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni az érintett vezetők részére.

Képesek lesznek a környezettel és a fenntarthatósággal kapcsolatos szempontokat integrálni a különböző szektorális fejlesztési programokba (mezőgazdaság, vízgazdálkodás, idegenforgalom, terület- és településfejlesztés stb.) és gazdasági folyamatokba.

Jártasságot szereznek a környezetirányítási, minőségbiztosítási rendszerek kiépítésében és működtetésében.

Képesek lesznek különböző környezetvédelmi és -gazdálkodási projektek megtervezésére és menedzsmentjére.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

Általános, azaz a környezetvédelemhez és -fejlesztéshez kapcsolódó elméleti alapozó ismeretek: környezetvédelmi ökológia, környezetföldtan, általános marketing és projektmenedzsment, környezetgazdaságtan, környezetvédelmi jogi és igazgatási ismeretek, a hazai környezetvédelmi intézményrendszer, Magyarország környezet- és természetvédelme, környezetpolitika, környezeti kommunikáció, angol környezetvédelmi szaknyelv.

Alkalmazott, azaz a környezetvédelemhez és -fejlesztéshez kapcsolódó gyakorlat- és problémaorientált ismeretek: környezetminősítés és hatásvizsgálat, környezetvédelmi pályázatok/pályázattípusok módszertana, alkalmazott élővilág-védelem, talajvédelem és talajjavítás. Környezetgazdálkodással

kapcsolatos ismeretek: tájgazdálkodás és vidékfejlesztés, agrár-környezetgazdálkodás, környezettudatos turisztikai fejlesztések, környezettudatos energiagazdálkodás.

Specifikus, azaz a környezetvédelemhez és -fejlesztéshez kapcsolódó technológia-orientált és a települési önkormányzati feladatokra koncentrálnó ismeretek: környezettechnika; környezetvédelmi vizsgálati módszerek és monitoring; környezetvédelmi minőségbiztosítás; ipari hulladékok és kibocsátások; környezettudatos település- és infrastruktúratervezés; vízszennyezés és szennyvíztisztítás; bányászati rekultiváció; települési szilárd hulladékok kezelése; településökológia; önkormányzati környezetvédelmi feladatok.

7.3. Személyes adottságok

Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a környezeti problémák megoldása terén;

Megelőzésen, elővigyázatosságon, a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszú távú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a környezeti fejlesztések terén;

Együttműködő-készség és partneri viszony kialakítása a környezetvédelmi feladatok megoldásában a hatóságokkal, gazdasági szférával, civil szervezetekkel;

A környezetvédelmi szempontok, érdekek sikeres kommunikációja a nyilvánosság felé.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

A környezetvédelmi és -fejlesztési szakértő környezetvédelmi és -fejlesztési feladatok munkakört lát el állami, önkormányzati, vállalati (profitorientált) és civil (non-profit szervezetek) munkaterületeken.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

A képzésben a 7.2. pontban bemutatott 3 ismeretkör (általános, alkalmazott, specifikus) szerint rendeztük a tantárgyi kínálatot. Mindhárom ismeretkörből a hallgatóknak 32 kreditet kötelező teljesíteniük, mely kiegészül két, egyenként 2 kredit értékű tanulmányúttal és egy 20 kreditértékű szakdolgozattal.

A meghatározó ismeretkörök és kreditértékek szemeszterenkénti bontásban

Tantárgy	Ismeretkör	Kredit
I. szemeszter		
Marketing és projektmenedzsment a környezetvédelemben	Általános	4
Környezetgazdaságtan	Általános	4
Magyarország környezet- és természetvédelme	Általános	4
Magyarország környezetvédelmi intézményrendszere és hatósági ügymenetismeret	Általános	4
Környezetvédelmi jogi ismeretek	Általános	4
Az Európai Unió környezetpolitikája	Általános	4
Környezetgeológia	Általános	4
Környezetvédelmi ökológia	Általános	4
ÖSSZESEN		Megszerezhető:32, Kötelező:28 kredit
II. szemeszter		
Környezetminősítés és hatásvizsgálat	Alkalmazott	4
Alkalmazott élővilág-védelem	Alkalmazott	4
A GIS és a távérzékelés környezetvédelmi alkalmazása	Alkalmazott	4
Talajvédelem és talajjavítás	Alkalmazott	4
Természeti katasztrófák és elhárításuk	Alkalmazott	4
Környezetvédelmi vizsgálati módszerek – monitoring	Specifikus	4
Környezettechnika	Specifikus	4
Környezettudatos település- és infrastruktúratervezés	Specifikus	4
Vízszennyezés és szennyvíztisztítás	Specifikus	4
Angol szaknyelv I.	Általános	4
Tanulmányút és üzemlátogatás I.	Kötelező	2
ÖSSZESEN		Megszerezhető:42, Kötelező:30 kredit
III. szemeszter		

Tantárgy	Ismeretkör	Kredit
Agrár-környezetgazdálkodás	Alkalmazott	4
Vízbázisok és védelmük	Alkalmazott	4
Környezettudatos turisztikai fejlesztések	Alkalmazott	4
Környezettudatos helyi gazdaságfejlesztés	Alkalmazott	4
Környezettudatos energiagazdálkodás	Alkalmazott	4
Környezetvédelmi minőségbiztosítás	Specifikus	4
Bányászati rekultiváció	Specifikus	4
Angol szaknyelv II.	Általános	4
Környezeti kommunikáció	Általános	4
ÖSSZESEN		Megszerezhető:36, Kötelező:28 kredit
IV. szemeszter		
Környezetvédelmi pályázatok /pályázatiírás módszertana	Alkalmazott	4
Ipari hulladékok és kibocsátások	Specifikus	4
Települési szilárd hulladékok kezelése	Specifikus	4
Településökológia	Specifikus	4
Önkormányzati környezetvédelmi feladatok	Specifikus	4
Környezettudatos településgazdálkodás	Specifikus	4
Tanulmányút és üzemlátogatás II.	Kötelező	2
Szakdolgozat	Kötelező	20
ÖSSZESEN		Megszerezhető:46, Kötelező:34 kredit
A KÖTELEZŐEN MEGSZERENDŐ KREDITEK SZÁMA A 4 SZEMESZTER ALATT:		120

9. A szakdolgozat kreditértéke: 20

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A képzés alapvető környezetgazdálkodási, -fejlesztési, -védelmi ismereteket nyújt a résztvevők számára, akik emellett megismerik hazánk környezetvédelmi feladatait és azt a jogi és intézményi hátteret, valamint tudományos és környezet-gazdaságtani eszközrendszert, amelynek birtokában megoldhatók az adott vállalat, vállalkozás, települési önkormányzat környezeti problémái. Az angol szaknyelvi modul célja, hogy a képzésben résztvevőket kommunikáció-képesebbé tegye a külföldi partnerekkel, és segítsen az angol nyelvű pályázatokon történő részvételben.

A képzés formája: távoktatás

A képzés szerkezete:

A távoktatási program modul-rendszerű, rendkívül variábilis, ami a jelentkezők igényeihez való minél teljesebb alkalmazkodást teszi lehetővé, ugyanakkor a modulválasztás némi kreativitást igényel a képzésben résztvevőktől. A képzésben megjelenő 33 modul 3 csoportba rendeztük: általános, alkalmazott és specifikus. Mindhárom modulsoport 11 tantárgyat tartalmaz (44 kredit értékben). A hallgatóknak mindhárom modulsoportból 32 kreditet, azaz 8 tantárgyat kell teljesíteniük ahhoz, hogy összességében a vizsgák során 96 kreditet szerezzenek, melyhez a 2 kötelező tanulmányút-üzemlátogatás (2-2 kredit) és az ugyancsak kötelező szakdolgozat (20 kredit) értékeit hozzáadva 120 kredittel teljesíthetik az oklevél megszerzéséhez szükséges követelményeket.

A képzés módszerei:

A képzés módszere távoktatás. A tanulók az egyes modulokat távoktatási munkatankönyv, ill. elektronikus formában kapják meg, amelyet tutori segítséggel önállóan dolgoznak fel (önellenőrző és beküldendő feladatok). A konzultációk során útmutatást kapnak a tanulás folytatásához. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgató és az oktató között.

A gyakorlati szemlélet kialakítását segítik a tanulmányutak, amely során – lehetőség szerint – 3-4 vállalat hulladékkezelési, környezetvédelmi, környezettechnológiai problémáival és megoldásaival ismerkednek meg a hallgatók.

TANTERV

A képzésben résztvevők számára az alábbi táblázatban feltüntetett 33 modul távoktatási tananyaga áll rendelkezésre. A tantárgyakat 3 modulcsoportba (ismeretkör) soroltuk.

Modul-csoport	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Javasolt félév
Általános	1. Marketing és projektmenedzsment a környezetvédelemben	4	Dr. Sütő László <i>főisk. adjunktus</i>	I
	2. Környezetgazdaságtan	4	Dr. Szász Tibor <i>egy. docens</i>	I
	3. Magyarország környezet- és természetvédelme	4	Dr. Szabó György <i>egy. docens</i>	I
	4. Magyarország környezetvédelmi intézményrendszere és hatósági ügymenetismeret	4	Bánfi Gábor	I
	5. Környezetvédelmi jogi ismeretek	4	Dr. Fodor László <i>egy. tanár</i>	I
	6. Az Európai Unió környezetpolitikája	4	Dr. Fazekas István <i>egy. adjunktus</i>	I
	7. Környezetgeológia	4	Dr. Kozák Miklós <i>egy. docens</i>	I
	8. Környezetvédelmi ökológia	4	Dr. Tóth Albert <i>egy. adjunktus</i>	I
	9. Környezeti kommunikáció	4	Szabó Valéria	III
	10. Angol szaknyelv I.	4	Szilágyiné Dr. Czimre Klára <i>egy. adjunktus</i>	II
	11. Angol szaknyelv II.	4	Szilágyiné Dr. Czimre Klára <i>egy. adjunktus</i>	III
Alkalmazott	12. Környezetminősítés és hatásvizsgálat	4	Dr. Szabó György <i>egy. docens</i>	II
	13. Alkalmazott élővilág-védelem	4	Dr. Juhász Lajos <i>egy. docens</i>	II
	14. A GIS és a távérzékelés környezetvédelmi alkalmazása	4	Dr. Szabó Gergely <i>Egy. adjunktus</i>	II
	15. Talajvédelem és talajjavítás	4	Dr. Szabó Szilárd <i>egy. docens</i>	II
	16. Természeti katasztrófák és elhárításuk	4	Dr. Szabó József <i>Egy. tanár</i>	II
	17. Agrár-környezetgazdálkodás	4	Dr. Nyizsalovszki Rita <i>főisk. docens</i>	III
	18. Vízbázisok és védelmük	4	Dr. Kozák Miklós <i>egy. docens</i>	III
	19. Környezettudatos turisztikai fejlesztések	4	Szilágyi Zsuzsanna	III
	20. Környezettudatos helyi gazdaságfejlesztés	4	Dr. Kozma Gábor <i>egy. docens</i>	III
	21. Környezettudatos energiagazdálkodás	4	Dr. Fazekas István <i>egy. adjunktus</i>	III
	22. Környezetvédelmi pályázatok /pályázatiírás módszertana		Dr. Radics Zsolt <i>egy. adjunktus</i>	IV
Specifikus	23. Környezetvédelmi vizsgálati módszerek – monitoring	4	Dr. Szabó Szilárd <i>egy. docens</i>	II
	24. Környezettechnika	4	Dr. Borda Jenő <i>egy. docens</i>	II
	25. Ipari hulladékok és kibocsátások	4	Dr. Borda Jenő <i>egy. docens</i>	II
	26. Környezettudatos település- és infrastruktúratervezés	4	Szűcs Viktor <i>településmérnök</i>	II
	27. Vízszennyezés és szennyvíztisztítás	4	Dr. Lakatos Gyula <i>egy. docens</i>	II
	28. Környezetvédelmi minőségbiztosítás	4	Dr. Borda Jenő <i>egy. docens</i>	III
	29. Bányászati rekultiváció	4	McIntosh Richárd <i>egy. tanársegéd</i>	III
	30. Települési szilárd hulladékok kezelése	4	Dr. Fazekas István <i>egy. adjunktus</i>	IV
	31. Településökológia		Molnárné Bodnár Réka <i>Egy. tanársegéd</i>	IV
	32. Önkormányzati környezetvédelmi feladatok	4	Dr. Szabó György <i>egy. docens</i>	IV
	33. Környezettudatos településgazdálkodás	4	Dr. Kozma Gábor <i>egy. docens</i>	IV

Kötelező	Tanulmányút és üzemlátogatás	2		II
	Tanulmányút és üzemlátogatás	2		IV
	Szakdolgozat	20		IV
	KÖTELEZŐ	120		

A képzés teljesíthető részben kötött modulválasztással, ami annyit jelent, hogy a hallgató maga választja ki mindhárom modulcsoportból (általános, alkalmazott, specifikus) a neki leginkább megfelelő legalább 8-8-8 tantárgyat, mellyel szerez összesen legalább 96 kreditet, továbbá teljesíti a kötelező 2 tanulmányutat és szakdolgozatot, mellyel további 24 kreditet szerez, így összességében 120 kredittel végezhet.

Tantárgyak a teljesítésükre javasolt szemeszterek szerint csoportosítva

Szemeszter	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Modul-csoport
I. félév	Marketing és projektmenedzsment a környezetvédelemben	4	Dr. Sütő László	Általános
	Környezetgazdaságtan	4	Dr. Szász Tibor	Általános
	Magyarország környezet- és természetvédelme	4	Dr. Szabó György	Általános
	Magyarország környezetvédelmi intézményrendszere és hatósági ügymenetismeret	4	Bánfi Gábor	Általános
	Környezetvédelmi jogi ismeretek	4	Dr. Fodor László	Általános
	Az Európai Unió környezetpolitikája	4	Dr. Fazekas István	Általános
	Környezetgeológia	4	Dr. Kozák Miklós	Általános
	Környezetvédelmi ökológia	4	Dr. Tóth Albert	Általános
II. félév	Környezetminősítés és hatásvizsgálat	4	Dr. Szabó György	Alkalmazott
	Alkalmazott élővilág-védelem	4	Dr. Juhász Lajos	Alkalmazott
	A GIS és a távérzékelés környezetvédelmi alkalmazása	4	Dr. Szabó Gergely	Alkalmazott
	Talajvédelem és talajjavítás	4	Dr. Szabó Szilárd	Alkalmazott
	Természeti katasztrófák és elhárításuk	4	Dr. Szabó József	Alkalmazott
	Környezetvédelmi vizsgálati módszerek – monitoring	4	Dr. Szabó Szilárd	Specifikus
	Környezettechnika	4	Dr. Borda Jenő	Specifikus
	Környezettudatos település- és infrastruktúratervezés	4	Szücs Viktor	Specifikus
	Vízszennyezés és szennyvíztisztítás	4	Dr. Lakatos Gyula	Specifikus
	Angol szaknyelv I.	4	Szilágyiné dr. Czimre Klára	Általános
	Tanulmányút és üzemlátogatás I.	2	Dr. Fazekas István	Kötelező
III. félév	Agrár-környezetgazdálkodás	4	Dr. Nyizsalovszki Rita	Alkalmazott
	Vízbázisok és védelmük	4	Dr. Kozák Miklós	Alkalmazott
	Környezettudatos turisztikai fejlesztések	4	Lontai-Szilágyi Zsuzsanna	Alkalmazott
	Környezettudatos helyi gazdaságfejlesztés	4	Dr. Kozma Gábor	Alkalmazott
	Környezettudatos energiagazdálkodás	4	Dr. Fazekas István	Alkalmazott
	Környezetvédelmi minőségbiztosítás	4	Dr. Borda Jenő	Specifikus
	Bányászati rekultiváció	4	McIntosh Richard	Specifikus
	Angol szaknyelv II.	4	Szilágyiné dr. Czimre Klára	Általános
	Környezeti kommunikáció	4	Szabó Valéria	Általános
IV. félév	Környezetvédelmi pályázatok /pályázatírás módszertana	4	Dr. Radics Zsolt	Alkalmazott
	Ipari hulladékok és kibocsátások	4	Dr. Borda Jenő	Specifikus

Települési szilárd hulladékok kezelése	4	Dr. Fazekas István	Specifikus
Településökológia	4	Molnárné Bodnár Réka	Specifikus
Önkormányzati környezetvédelmi feladatok	4	Dr. Szabó György	Specifikus
Környezettudatos településgazdálkodás	4	Dr. Kozma Gábor	Specifikus
Tanulmányút és üzemlátogatás II.	2	Dr. Szabó György	Kötelező
Szakdolgozat	20		Kötelező
ÖSSZESEN MEGSZERZENDŐ	120		

3.2. Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak kollokviumi jegyeinek a megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze.

Mindezekén túl a távoktatási formának sajátossága, hogy a hallgatók tanulás során a teljesítményükről folyamatosan is kaphatnak visszajelzést:

A tananyag elsajátítása közben különböző feladatokat kell megoldaniuk, amely egyrészt tájékoztatja őket arról, hogy milyen mértékben dolgozták fel az addig áttanulmányozott anyagot. Ezen feladatok megoldása megtalálható a tananyag végén, így önmaguk is könnyen ellenőrizhetik saját munkájukat. A feladatok célja, hogy rendszeres, céltudatos tanulásra ösztönözze a hallgatót.

Az önálló gondolkodást, problémamegoldást ösztönzik a tutoroknak beküldendő feladatok, amelyek kész megoldását nem találhatják meg a hallgatók a könyvben. Ezekre reflexiót személyesen a konzultáción, ill. elektronikus levélben kapnak a tutoroktól a hallgatók.

A szakdolgozat:

Tekintettel a szakirányú továbbképzés oktatási formájára a hallgatók zöme egy munkahelyi, környezetvédelemmel kapcsolatos probléma megoldásának kidolgozását választhatják témaként, az adott területen elismert témavezető irányításával. Azok a hallgatók, akiknek nincs lehetőségük megfelelő munkahelyi téma választására, a szak belső vagy külső oktatóival konzultálva és irányításuk mellett választanak, ill. dolgoznak ki szakdolgozat témát. A hallgatók téma- és témavezető választását a szakért felelős oktató (Dr. Csorba Péter tanszékvezető egyetemi tanár) hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatára az egyes tématerületek ismert szakembereit kérjük fel opponensként. Amennyiben a bíráló megítélése szerint a szakdolgozat valóban igazolja azt, hogy elkészítője képes az elsajátított ismeretanyag önálló, gyakorlati alkalmazására, a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, ellenkező esetben átdolgozásra javasolja.

A hallgatók a záróvizsgán bizottság előtt védik meg szakdolgozatukat.

A záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltétele:

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon
- a bíráló által érdemjeggyel elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei:

- A szakdolgozat tartalmának szóbeli bemutatása 10 perces előadás keretében a Záróvizsga Bizottság előtt
- A szakdolgozat szóbeli megvédése a Záróvizsga Bizottság előtt a bíráló által feltett –a dolgozat témájához kapcsolódó – kérdés megválaszolásával.

A záróvizsga eredménye (oklevél minősítése):

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra – annak megvédése eredményeként – adott érdemjegy, valamint a megszerzett kollokviumi érdemjegyek számtani középértékének átlaga.

A KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK BESZÁMÍTÁSA

A Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék által távoktatási formában szervezett akkreditált 2 féléves környezetvédelmi referens-képzés során teljesített tantárgyak – tanúsítvánnyal igazolt – vizsgaeredményeit a szakirányú továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.

MEGÚJULÓ ENERGETIKAI SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Megújuló energetikai szakirányú továbbképzési szak / Renewable Energies Expert

A szakért felelős oktató:

Dr. Szegedi Sándor egyetemi docens, DE Meteorológiai Tanszék

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Megújuló energetikai szakember

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: természettudomány

4. A felvétel feltétele: főiskolai, vagy egyetemi BSc, BA oklevél a természettudomány, műszaki, agrárképzési területeken.

5. A szak indításának időpontja: általános- és keresztfélévesen

6. A képzési idő: 3 félév

A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

I. szemeszter: 30

II. szemeszter: 30

III. szemeszter: 30

ÖSSZESEN: 90

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

A megújuló energiaforrások potenciáljának felmérése, alkalmazhatóságukkal kapcsolatos műszaki-technológiai javaslattétel, valamint a megújuló energetikai projektek magas színvonalú menedzselése. Tapasztalatszerzés a megújuló energiaforrások gyakorlati működésével kapcsolatosan az üzemeltetések és a terepgyakorlat keretében.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

Alapozó ismeretek, azaz a természeti potenciálokhoz, gazdasághoz és az energetikához kapcsolódó elméleti általános ismeretek: klimatológiai és geológiai alapismeretek, a társadalom, az energia és a klímaváltozás kapcsolatrendszerére vonatkozó ismeretek, energetikai ismeretek, energia- és költséggazdálkodási ismeretek

Szakmai törzsanyag, azaz konkrétan az egyes megújuló energiaforrásokra vonatkozó ismeretek: geotermikus-, víz-, nap- és szélenergia, illetve a különböző biomassa alapanyagokból előállítható energiaforrások technológiailag kihasználható potenciálja, ezen energiaforrások alkalmazásának elérhető műszaki megoldásai, technológiai lehetőségei.

Alkalmazott szakismeretek, azaz a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó gyakorlatorientált ismeretek: Európa és Magyarország aktuális energia- és környezetpolitikája, engedélyezés, szabályozás hazai gyakorlata, környezeti hatásvizsgálati eljárás egyes lépései, a projekttervezés - pályázatírás és projektmenedzsment során alkalmazható módszerek.

7.3. Személyes adottságok

Probléma- és gyakorlatorientált, összetett látásmód (környezeti, jogi, műszaki és közgazdasági szemlélet) szükséges a megújuló energiaforrások fenntartható komplex hasznosítása érdekében.

Együttműködő-készség és partneri viszony kialakítása a projektfejlesztési feladatok megoldásában a hatóságokkal, a gazdasági szférával, a civil szervezetekkel és a helyi lakosság érintett képviselőivel.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

A képzésben a 7.2. pontban bemutatott 3 ismeretkör (alapozó, szakmai, alkalmazott) szerint rendeztük a tantárgyi kínálatot. Az első két ismeretkörből a hallgatóknak 30 kreditet, míg a harmadik rész esetében 15 kreditet kötelező teljesíteniük, mely kiegészül egy 5 kredit értékű terepgyakorlattal és egy 10 kreditértékű szakdolgozattal.

A meghatározó ismeretkörök és kreditértékek szemeszterenkénti bontásban

Tantárgy	Ismeretkör	Kredit
I. szemeszter		
Klimatológiai alapismeretek	Alapozó ismeretek	3
Klimatológiai alapismeretek	Alapozó ismeretek	3
Környezet és energia	Alapozó ismeretek	3
Energetikai alapismeretek	Alapozó ismeretek	6
Geológiai alapismeretek	Alapozó ismeretek	3
Társadalom és energia	Alapozó ismeretek	3
A megújuló energiaforrások és a klímaváltozás kölcsönhatásai	Alapozó ismeretek	3
Energia- és költséggazdálkodás	Alapozó ismeretek	6
ÖSSZESEN		Megszerezhető:30 kredit Kötelező:30 kredit
II. szemeszter		
A geotermális energia	Szakmai törzsanyag	3
A geotermális energia	Szakmai törzsanyag	3
A bioenergia	Szakmai törzsanyag	3
A bioenergia	Szakmai törzsanyag	3
A vízenergia	Szakmai törzsanyag	3
A vízenergia	Szakmai törzsanyag	3
A szélenergia	Szakmai törzsanyag	3
A szélenergia	Szakmai törzsanyag	3
A napenergia	Szakmai törzsanyag	3
A napenergia	Szakmai törzsanyag	3
A geotermális energia	Szakmai törzsanyag	3
ÖSSZESEN		Megszerezhető:30 kredit Kötelező:30 kredit
III. szemeszter		
EU és Magyarország környezet- és energiapolitikája	Alkalmazott szakismeretek	3
Projektmenedzsment	Alkalmazott szakismeretek	3
Projekttervezés és pályázatírás	Alkalmazott szakismeretek	3
Környezetminősítés és hatásvizsgálat	Alkalmazott szakismeretek	2
Környezetminősítés és hatásvizsgálat	Alkalmazott szakismeretek	1
Engedélyezés és szabályozás	Alkalmazott szakismeretek	3
Terepgyakorlat és üzemlátogatás	Kötelező	5
Szakdolgozat	Kötelező	10
ÖSSZESEN		Megszerezhető:30 kredit Kötelező:30 kredit
A KÖTELEZŐEN MEGSZERENDŐ KREDITEK SZÁMA A 3 SZEMESZTER ALATT:		90

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A cél olyan szakemberek képzése, akik képesek egy adott területen a megújuló energiaforrások potenciájának felmérésére, a potenciálok ismeretében műszaki-technológiai javaslatot megfogalmazni ezen energiaforrások megvalósítható és gazdaságos hasznosítására. Illetve képesek magas színvonalon

menedzselni egy, a megújuló energiák hasznosítását célzó projektet önkormányzati és regionális szinten.

A képzés formája: levelező képzés

A képzés szerkezete:

A 3 félév során a mintatantervben meghatározott tantárgyak mindegyikének teljesítése kötelező. Az I. félév az energiagazdálkodási területen alapozó tárgyakat, a II.- és III. félév a konkrét megújuló energiaforrások hasznosításával foglalkozó modulokat tartalmazza. A III. félévben kerül sor a terepgyakorlatra és a szakdolgozat elkészítésére

A képzés módszerei:

A képzés módszere levelező, a hallgatók félévente 3-4 alkalommal Debrecenben szervezett 1-2 napos konzultáció, és otthon végezhető feladatok segítségével sajátítják el a tematikában foglalt témaköröket. A konzultációk során útmutatást kapnak a tanulás folyamatához. A gyakorlati órák témaköréhez kapcsolódóan a hallgatók otthon elkészítendő feladatokat kapnak, amelyek kidolgozásánál felmerülő problémákhoz elektronikus úton segítséget kérhetnek az oktatóktól.

A gyakorlati szemlélet kialakítását segíti, az egyes energiaforrások esetében az alkalmazott eszközök működés közbeni bemutatása, valamint a 3. szemeszterben zajló terepgyakorlat, és üzemlátogatás is.

TANTERV

A képzésben résztvevők számára az alábbi táblázatban feltüntetett 24 modul távoktatási tananyaga áll rendelkezésre. A tantárgyakat 3 modulcsoportba (ismeretkör) soroltuk.

Modul-csoport	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Javasolt félév
Alapozó ismeretek	34. Klimatológiai alapismeretek	3	Dr. Szegedi Sándor <i>egy. docens</i>	I
	35. Klimatológiai alapismeretek	3	Dr. Lázár István <i>egy. tanársegéd</i>	I
	36. Környezet és energia	3	Dr. Szabó György <i>egy. docens</i>	I
	37. Energetikai alapismeretek	6	Kerekes Attila <i>egy. tanársegéd</i>	I
	38. Geológiai alapismeretek	3	Dr. Buday Tamás <i>egy. tanársegéd</i>	I
	39. Társadalom és energia	3	Dr. Radics Zsolt <i>egy. adjunktus</i>	I
	40. A megújuló energiaforrások és a klímaváltozás kölcsönhatásai	3	Dr. Míka János <i>egy. tanár</i>	I
	41. Energia- és költséggazdálkodás	6	Dr. Bai Attila <i>egy. docens</i>	I
Szakmai törzsanyag	42. A geotermális energia	3	Dr. Buday Tamás <i>egy. tanársegéd</i>	II
	43. A geotermális energia	3	Dr. Buday Tamás <i>egy. tanársegéd</i>	II
	44. A bioenergia	3	Dr. Bai Attila <i>egy. docens</i>	II
	45. A bioenergia	3	Dr. Bai Attila <i>egy. docens</i>	II
	46. A vízenergia	3	Dr. Tóth Tamás <i>egy. adjunktus</i>	II
	47. A vízenergia	3	Dr. Tóth Tamás <i>egy. adjunktus</i>	II
	48. A szélenergia	3	Dr. Tar Károly <i>egy. docens</i>	II
	49. A szélenergia	3	Dr. Lázár István <i>egy. tanársegéd</i>	II
	50. A napenergia	3	Dr. Csíha András <i>főisk. docens</i>	II
	51. A napenergia	3	Dr. Csíha András <i>főisk. docens</i>	II
4	52. EU és Magyarország környezet- és energiapolitikája	3	Dr. Fazekas István <i>egy. adjunktus</i>	III

	53. Projektmenedzsment	3	Vasvári Mária <i>egy. tanársegéd</i>	III
	54. Projekttervezés és pályázatírás	3	Dr. Bujdosó Zoltán <i>főisk. tanár</i>	III
	55. Környezetminősítés hatásvizsgálat	és 2	Dr. Csorba Péter <i>egy. tanár</i>	III
	56. Környezetminősítés hatásvizsgálat	és 1	Dr. Nagy Sándor Alex <i>egy. tanár</i>	III
	57. Engedélyezés és szabályozás	3	Dr. Fodor László <i>egy. tanár</i>	III
Kötelező	Terepgyakorlat és üzemlátogatás	5	Dr. Tóth Tamás <i>egy. adjunktus</i>	III
	Szakdolgozat	10		III
	Záróvizsga	0		III
	KÖTELEZŐ	120		

Tantárgyak a teljesítésükre javasolt szemeszterek szerint csoportosítva

Szemeszter	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Modul-csoport
I. félév	Klimatológiai alapismeretek	3	Dr. Szegedi Sándor	Alapozó ismeretek
	Klimatológiai alapismeretek	3	Dr. Lázár István	Alapozó ismeretek
	Környezet és energia	3	Dr. Szabó György	Alapozó ismeretek
	Energetikai alapismeretek	6	Kerekes Attila	Alapozó ismeretek
	Geológiai alapismeretek	3	Dr. Buday Tamás	Alapozó ismeretek
	Társadalom és energia	3	Dr. Radics Zsolt	Alapozó ismeretek
	A megújuló energiaforrások és a klímaváltozás kölcsönhatásai	3	Dr. Mika János	Alapozó ismeretek
	Energia- és költséggazdálkodás	6	Dr. Bai Attila	Alapozó ismeretek
II. félév	A geotermális energia	3	Dr. Buday Tamás	Szakmai törzsanyag
	A geotermális energia	3	Dr. Buday Tamás	Szakmai törzsanyag
	A bioenergia	3	Dr. Bai Attila	Szakmai törzsanyag
	A bioenergia	3	Dr. Bai Attila	Szakmai törzsanyag
	A vízenergia	3	Dr. Tóth Tamás	Szakmai törzsanyag
	A vízenergia	3	Dr. Tóth Tamás	Szakmai törzsanyag
	A szélenergia	3	Dr. Tar Károly	Szakmai törzsanyag
	A szélenergia	3	Dr. Lázár István	Szakmai törzsanyag
	A napenergia	3	Dr. Csíha András	Szakmai törzsanyag
	A napenergia	3	Dr. Csíha András	Szakmai törzsanyag
III. félév	EU és Magyarország környezet- és energiapolitikája	3	Dr. Fazekas István	Alkalmazott szakismeretek
	Projektmenedzsment	3	Vasvári Mária	Alkalmazott szakismeretek
	Projekttervezés és pályázatírás	3	Dr. Bujdosó Zoltán	Alkalmazott szakismeretek
	Környezetminősítés és hatásvizsgálat	2	Dr. Csorba Péter	Alkalmazott szakismeretek
	Környezetminősítés és hatásvizsgálat	1	Dr. Nagy Sándor Alex	Alkalmazott szakismeretek

	Engedélyezés és szabályozás	3	Dr. Fodor László	Alkalmazott szakismeretek
	Terepgyakorlat és üzemlátogatás	5	Dr. Tóth Tamás	Kötelező
	Szakedolgozat	10		Kötelező
	Záróvizsga	0		Kötelező
	ÖSSZESEN MEGSZERZENDŐ	90		

3.2. Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a gyakorlatok követelményeinek teljesítéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze. Ezek mellett jelentős szerepet kapnak az önállóan elvégzendő feladatok, melyek a gyakorlati jegybe számítanak bele. A feladatok célja, hogy rendszeres, céltudatos tanulásra ösztönözze a hallgatót.

Az önálló gondolkodást, problémamegoldást ösztönzik a tutoroknak beküldendő feladatok, amelyek kész megoldását nem találhatják meg a hallgatók a könyvben. Ezekre reflexiót személyesen a konzultáción, ill. elektronikus levélben kapnak a tutoroktól a hallgatók.

A szakdolgozat:

A szakdolgozat a megújuló energetikai szakirányú továbbképzési szak képesítési követelményeinek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű, elméleti megalapozottságú, gyakorlati megközelítést alkalmazó szakmai feladat, amely a hallgató tanulmányaira, a hazai és nemzetközi szakirodalomra támaszkodva igazolja azt, hogy a hallgató képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

A záróvizsga:

Záróvizsgára bocsátás feltételei:

- az intézményi tantervben előírt követelmények teljesítése
- a kijelölt konzulens által elbírált szakdolgozat benyújtása.

A záróvizsga részei:

- A szakdolgozat megvédése, valamint vizsga az alábbi ismeretkörökből:
szélergia, napenergia, bioenergia, vízenergia, geotermikus energia.

Az oklevél minősítése: a záróvizsga egyes tárgyai, és a szakdolgozat érdemjegyéből kialakított egyszerű átlag, egész számra kerekítve.

A KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK BESZÁMÍTÁSA

A korábbi felsőoktatási képzés során legalább 80%-ban azonos tematikájú tantárgyból szerzett, közepesnél jobb – lecke-könyvvel igazolt – érdemjegyet a továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.

NÉMET-MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKFORDÍTÓ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

A képzésért felelős oktató: Dr. Semseiné Szekeres Edit

A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Német-magyar természettudományi szakfordító szakirányú továbbképzés
(German-Hungarian Special Translation in Natural Sciences)

A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Német-magyar természettudományi szakfordító
(German-Hungarian Special Translator in Natural Sciences)

A szakirányú továbbképzés képzési területe:

Természettudomány képzési terület

A szak felvételének feltétele:

BSc vagy főiskolai oklevél természettudomány képzési területen, valamint a célnyelv államilag elismert, legalább C típusú nyelvvizsga bizonyítvánnyal igazolt ismerete

A képzési idő:

Félévek száma: 4 félév

Óraszám: 784 óra

A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, ismeretek és azok alkalmazása:

A tanuló-centrikus és gyakorlat orientált képzés során fordítói és közvetítói kompetenciákat nyelvi és civilizációs ismereteket, illetve ezek alkalmazását, továbbá a szakterület konvencionális, stilisztikai, műfaji és formai elemeinek ismeretét sajátítják el a hallgatók. Az anyanyelvi és szaknyelvi kompetenciák mellett kialakítanak munkatechnikai és kulturális kompetenciákat egyaránt. Problémamegoldó gondolkodásra, önálló, felelősségteljes, hiteles és etikus szellemiségre oktatjuk a résztvevőket, hogy versenyképes tudással léphessenek a munkaerőpiacra.

Elsajátítandó kompetenciák:

Fordítói kompetenciák:

Az anyanyelvi és a célnyelvi szöveg megfeleltetése nyelvi, szakmai és műfaji szempontból

A szövegértés és készítés problémájának felismerése

Professzionális felelősségvállalás az elkészített fordítási munkáért

A fordítói társadalommal való kapcsolattartás, segítségnyújtás és -kérés

Kulturális kompetenciák:

A forrás és célnyelvi kultúrát alkotó tudáselemek, normák és értékek alapos ismerete, felhasználásának készsége a fordítás során

A megfelelő gazdasági, jogi és politikai ismeretanyag alkalmazásának képessége

Az Európai Unió intézményrendszerének, intézkedéseinek, irányelveinek ismerete és ezek betartása, integrálása a fordítás elkészítése során

Munkatechnikai kompetenciák:

A fordítások nyomdakész elkészítésének képessége

A szövegszerkesztői programok, terminológiai gyűjtemények használatának, naprakész ismeretének képessége

Határidőre, állandó minőségben történő munkavégzés kialakításának képessége

A képzésen végzettek ismerik:

- A fordítási tevékenység elméleti kérdéseit
- A jellemző fordítási problémákat és tipikus megoldásokat
- Az átváltási műveleteket
- A forrás- és célnyelvi műfajokat, az általános és szaknyelvi regisztert
- A forrás és célnyelv nyelvi, kulturális és interkulturális ismeretanyagát
- A fordítói szakma intézményrendszerét, szabványait, etikai kódexét
- A munkavégzéshez szükséges gazdasági és jogi hátteret
- Az Európai Unió intézményi rendszerét, a fordítókra vonatkozó elveket
- A fordításhoz használható segédeszközöket, számítógépes programokat, fordítástámogató eszközöket

A képzésen végzettek alkalmasak:

- Írásbeli nyelvi közvetítés elvégzésére: fordítás, szakfordítás
- Célnyelvi szövegalkotásra
- Forrásnyelvi szövegelemzésre
- Kiadványszerkesztésre, lektorálására, nyelvi tanácsadásra
- Fordításkritika készítésére
- Fordítások összehasonlító elemzésére
- Terminológiai gyűjtemények készítésére, adaptálására, használatára
- Fordítástámogató eszközök, szoftverek és fórumok használatára

A szakképzés gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- Magas szintű nyelvtudás (forrásnyelv és célnyelv)
- A nyelvtudás folyamatos karbantartása, önképzés
- Jó kommunikációs készség, forrásnyelven és célnyelven egyaránt
- Állóképesség
- Monotónia-tűrés
- Stressztűrőképesség
- Problémamegoldó gondolkodás
- Kreativitás
- Jó memória
- Megbízhatóság, határidőre való munkavégzés
- Szorgalom
- Figyelemmegosztás és koncentráció
- Logikus és analitikus gondolkodás
- Minőségre való érzékenység
- Együttműködési készség
- Hibaelemzés, önkritika, értékelés, önértékelés
- Stratégiai gondolkodás

7. 4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A gyakorlati nyelvhasználatban jártas és felsőfokú közvetítői nyelvtudással rendelkező szakemberek a sok-kultúrájú munkaerőpiacon különböző kultúrájú szakmai, tudományos, oktatási és gazdasági környezetben, a két vagy többnyelvű piaci szereplők és/vagy uniós szervezetek között elsősorban írásban magas szintű, nyelvi és szakmailag hiteles közvetítőkként képesek fellépni. Tudományterületükön és szakterületükön torzításmentesen és a formai szabályoknak is megfelelően tudományos és hivatali, pályázati szövegeket, dokumentumokat képesek értelmezni, létrehozni és közvetíteni.

A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:

Általános szakmai törzsanyag:

- Felsőfokú idegennyelv használati ismeretek: 44 kredit

- Fordítás-elméleti ismeretek: 8 kredit
 - Gyakorlati fordítási ismeretek: 4 kredit
- Összesen: 56 kredit

Differenciált szakmai ismeretek:

- Írásbeli szaknyelvi műveletek: 32 kredit
 - Szóbeli szaknyelvi műveletek: 12 kredit
- Összesen: 44 kredit

A szakdolgozat kreditértéke: 20 kredit (képesítő fordítás)

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél:

A természettudományi szakfordító szakirányú továbbképzési szak célja, hogy a természettudományi alapképzéssel már rendelkező szakemberek számára olyan magas szintű ismereteket és kompetenciákat nyújtson német nyelven, melyeket akár szakmájuk művelése során, akár önálló szakfordítói tevékenység keretében is alkalmazhatnak.

A képzés során megszerzett készségek alkalmassá teszik a képzési követelményeket sikeresen teljesítő szakembereket, hogy szakmájuk német nyelvű szakirodalmát az eredetivel azonos színvonalon, tartalmilag és stilisztikailag helyesen legyenek képesek fordítani és közvetíteni célnyelvről magyar nyelvre és magyarról célnyelvre. Emellett a képzés biztosítja, hogy végzett szakembereink képesek legyenek felsőfokú színvonalon idegen nyelven írásbeli és szóbeli szakmai jellegű szövegek létrehozására és idegen nyelven felső fokon szakmai és általános nyelvi társalgást folytatni.

A képzés formája: nappali képzés

A képzés szerkezete:

A képzés gyakorlat-orientált jellegéből adódóan a tantervi háló mind az általános szakmai törzsanyag, mint pedig a differenciált szakmai ismeretkörök területén zömmel gyakorlati órákat tartalmaz. Az elméleti tárgyak egyrészt a gyakorlati készségek elméleti megalapozását szolgálják, emellett a szaktanszékek minősített oktatói által angol nyelven tartott szakmai előadások révén a szaktanszékeken folyó szakmai képzés igényeinek megfelelően annak szerves részét is alkotják.

A képzés módszerei:

A képzés gyakorlat-orientált jellegéből adódóan a tantervi háló nagyobb részben gyakorlati órákat tartalmaz, melyek fejlesztik a hallgatók általános és szaknyelvi nyelvi készségeit, a fordítói készségeket és az önálló írásbeli és szóbeli szakmai német nyelvű szövegalkotás készségeit. A képzés elméleti részében az elméleti tárgyak egyrészt a gyakorlati készségek elméleti megalapozását szolgálják, emellett a szaktanszékek minősített oktatói által német nyelven tartott szakmai előadások révén a mesterszakokon folyó szakmai képzés igényeinek megfelelően annak szerves részét is alkotják. A szaktanszékek oktatói a nyelvtanárokkal kialakított szakmai kapcsolatok révén részt vesznek a fordítási gyakorlatok szakmai anyagának kialakításában és folyamatos frissítésében, emellett a képesítő fordítások szakmai-nyelvi minősítésében és a záróvizsgán az értékelésben végzett munkájukkal biztosítják a magas szakmai minőség szinten tartását. Ezáltal a szakfordító képzés, egyrészt tartalmilag a szakmai képzésbe integrálódó képzési forma, másrészt pedig a mesterképzés kimeneti követelményeit meghaladó színvonalú és összértékű nyelvi képzést nyújt.

A képzés négy féléve alatt a nyelvtudományi elméleti tárgyak magyar nyelven zajlanak, a gyakorlati tárgyak oktatása a fordítás követelményeinek megfelelően német és magyar nyelven történik. A német nyelvi kommunikációs készségeket fejlesztő gyakorlati tárgyak és a szaktanszékek oktatói által tartott szakmai előadások pedig csak német nyelven zajlanak.

A KÉPZÉS TANTERVE

Általános szakmai törzsanyag	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok A		4	7	GY	1.	56
Felsőfokú nyelvtani gyakorlatok B		4	7	GY	2.	56
Felsőfokú nyelvtani szigorlat			6	SZ	2.	
Általános fordításelmélet	2		2	K	1.	28
Specifikus fordításelmélet	2		2	K	2.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilsztika A	2		2	K	1.	28
Magyar nyelvi funkcionális stilsztika B	2		2	K	2.	28
Felsőfokú társalgási gyakorlat A		4	7	GY	3.	56
Felsőfokú társalgási gyakorlat B		4	7	GY	4.	56
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat			6	SZ	4.	
Szaknyelvi stílusgyakorlat A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi stílusgyakorlat B		2	2	GY	4.	28
Interkulturális kommunikáció A		2	2	GY	1.	28
Interkulturális kommunikáció B		2	2	GY	2.	28

Differenciált szakmai ismeretek	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Számonkérés	Félév	Óraszám
Szakszöveg elemzés és fordítás A		4	8	GY	1.	56
Szakszöveg elemzés és fordítás B		4	8	GY	2.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás A		4	8	GY	3.	56
Szakszöveg elemzés és alkotás B		4	8	GY	4.	56
Szaknyelvi kommunikáció A		2	2	GY	3.	28
Szaknyelvi kommunikáció B		2	2	GY	4.	28
Szakmai előadások A	2		4	K	3.	28
Szakmai előadások B	2		4	K	4.	28

Szakfordítói képesítő fordítás	20 kredit
---------------------------------------	------------------

Összesen	Elmélet	Gyakorlat	Kredit	Óraszám
	168	616	120	784

ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI MÓDSZEREK

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervi háló követelményeiben előírt gyakorlatok, kollokviumok és szigorlatok kötelező teljesítésén alapul, valamint a választott képesítő fordítás elkészítéséből és a záróvizsga sikeres teljesítéséből tevődik össze.

Kötelező szigorlati tárgyak és a záróvizsga:

Felsőfokú nyelvtani szigorlat	2. félév
Felsőfokú szóbeli kommunikációs szigorlat	4. félév
Szakfordítói képesítő vizsga	4. félév

A szakfordító képesítő vizsga:

A képesítő vizsga előfeltétele:

A tantervi háló követelményeinek teljesítése. A hálóban szereplő gyakorlatok és szigorlatok kötelezően teljesítendőek. A szaktanszékek által tartott Szaknyelvhasználat c. előadások kötelezően választhatók a tanszékek német nyelven tartott előadásai közül a megfelelő kreditszám arányában.

Képesítő fordítás elkészítése. A hallgatók képesítő fordítást készítenek a 4. félévben kb. 20 gépelt oldal (12 pontos betűnagyság, 1,5-ös sorköz) terjedelemben, ami eredeti szakszöveg fordítását jelenti célnyelvről magyar nyelvre. A fordítás szakmai hitelességét a szaktanszékek felkért oktatói, a nyelvi teljesítményt pedig a TEK INYK nyelvtanárai végzik. Az adott jegy a két értékelés átlaga.
Kredit értéke: 20 kredit

A képesítő vizsga részei:

Komplex írásbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretekből
Komplex szóbeli vizsga a szakmai nyelvi ismeretek köréből

A képesítő vizsga eredményének kiszámítása, oklevél minősítése:

A képesítő fordításra, a komplex írásbeli és szóbeli vizsgákra adott érdemjegyek számtani átlaga

SZÁMÍTÓGÉPES MODELLEZŐ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése: Számítógépes modellező szakirányú továbbképzés

A képzésért felelős oktató: Dr. Nagy Ágnes egyetemi tanár, tanszékvezető

2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése: Számítógépes modellező

3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: természettudomány

4. A felvétel feltétele: BSc, BA (ill. főiskolai) oklevél a természet-, és műszaki tudományok képzési területein.

5. A képzési idő: 2 félév

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60 kredit.

7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben.

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

A végzettek képesek lesznek komplex rendszerek viselkedésének modellezésére: a modellek alkotására, a szükséges számítógépes programok elkészítésére, a számítások elvégzésére és az eredmények értékelésére.

Képesek lesznek az alapvégzettségük szerinti tudásukat a számítógépes modellezés és szimuláció módszereivel kiegészítve munkájukat magasabb szinten elvégezni.

Képesek lesznek komplex rendszerekkel kapcsolatos problémákat felismerni és megoldási javaslatokat tenni olyan esetekben is, amikor mérések, mintavételek, stb. elvégzése nehézségekbe ütközik.

Jártasságot szereznek a gyakorlati előforduló műszaki, anyagtudományi problémák számítógépes, numerikus vizsgálatában.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

A számítógépes szimuláció módszerei,

Térbeli és időbeli struktúrák nemegyensúlyi rendszerekben,

Dinamikai instabilitás,

Katasztrófa jelenségek,

Számítógépes anyagtudomány elemei,

Ipari gyártási folyamatok számítógépes optimalizálása,

Méréssel, illetve szimulációval nyert nagymennyiségű adat hatékony numerikus feldolgozása,

Biológiai komplexitás számítógépes modellezése,

Hálózatok számítógépes szimulációja,

Kvantuminformatika.

7.3. Személyes adottságok

Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a szakmai problémák megoldása terén;

Számítógépes szimuláció és numerikus számolások iránti fogékonyság

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

A szakképzettség birtokában a számítógépes modellező képes

komplex rendszerek vizsgálatára, problémák megértésére, modellezésére, a számítógépes szimuláció megvalósítására, a modellekhez számítógépes programok írására,

új numerikus módszereket, eljárásokat kidolgozni, ismert módszereket adaptálni,

ipari gyártási folyamatok számítógépes optimalizálására,

magas szintű szakértői feladatokat ellátni a számítógépes modellezés területén.

8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

Alapozó ismeretek: **12 kredit** (a számítógépes szimuláció valamint a komplex rendszerek vizsgálatának módszerei)

Szakmai törzsanyag: **38 kredit** (a nemlineáris folyamatok elmélete, az elméleti fizika (pl. nemegyensúlyi statisztikus fizika, fázisátalakulások) speciális modelljei, modellezés az anyagtudományban)

9. A szakdolgozat kreditértéke: 10

KÉPZÉSI PROGRAM

Képzési cél: A résztvevők megismerik a számítógépes modellezés és szimuláció módszereit. Elsajátítják azt a szemléletmódot, mellyel a komplex rendszerek műszaki és anyagtudományi problémák, ipari folyamatok vizsgálhatók. Készség szinten elsajátítják a műszaki életben leggyakrabban használt szoftverek (matlab, octave, mathematica, ...) kezelését, továbbá hatékony szimulációs programok írását C és C++ nyelven. Megismerkednek a természet- és műszaki tudományok alapvető számítógépes modelljeivel, hatékony numerikus kezelésükkel és gyakorlati alkalmazásaikkal. Kezdetől fogva nagy hangsúlyt kap az önálló munka.

A képzés formája: nappali képzés

A képzés szerkezete: A képzés 9 tantárgyat tartalmaz, 5 illetve 4 az első illetve a második szemeszterben, amelyek kreditértéke 3 és 9 között van,. A tárgyak kötelező jellegűek. Teljesítésük gyakorlati jeggyel és/vagy kollokviummal zárul.

Az első szemeszterben a Számítógépes műhely tárgy keretében már komoly önálló feladatot kell végrehajtani egy projekt munka formájában.

A második szemeszterben a képzésben résztvevők egy 10 kreditértékű szakdolgozatot készítenek. Így összességében 60 kredittel teljesíthetik az oklevél megszerzéséhez szükséges követelményeket.

A képzés módszerei: A képzés nappali, a hallgatók kontakt órákon sajátítják el a tematikában foglalt témaköröket. Az előadások a Fizikai Intézet termeiben hangzanak el, a gyakorlatokra az Elméleti Fizikai Tanszék Számítógépes laboratóriumaiban kerül sor. A Számítógépes műhely tárgy keretében a hallgató otthon elkészítendő feladatot kap, mely kidolgozásánál felmerülő problémákhoz segítséget kap a hallgatóval külön foglalkozó oktatótól.

Számítógépes modellező szakirányú továbbképzés tanterv

I. szemeszter					
Tantárgy		Óraszám		Számonkérés	Kredit
		elmélet	gyakorlat		
TFSE4604	A számítógépes szimuláció módszerei	2		Kollokvium	3
TFSL4604			4	Gyakorlati jegy	6
TFME0209	Komplex rendszerek	2	0	Kollokvium	3
TFME0221	Nemlineáris jelenségek, káosz	2		Kollokvium	3
TFMG0221			2	Gyakorlati jegy	2
TFSE4606	A nemegyensúlyi statisztikus fizika modelljei	2		Kollokvium	3
TFSG4606			2	Gyakorlati jegy	2
TFSL4611	Számítógépes műhely	0	9	Gyakorlati jegy	9
ÖSSZESEN		8	17		31

II. szemeszter					
Tantárgy		Óraszám		Számonkérés	Kredit
		elmélet	gyakorlat		
TFSE4608	Számítógépes anyagtudomány	2	3	Kollokvium	3
TFSL4608				Gyakorlati jegy	4
TFSE4614	Modellek a fázisátalakulásban	2	3	Kollokvium	3
TFSG4614				Gyakorlati jegy	3
TFSE4610	Biológiai komplexitás számítógépes modellezése	2	0	Kollokvium	3
TFME0606	Kvantuminformatika	2	1	Kollokvium	3
TFSL4600	Szakedolgozat		10	Aláírás	10
ÖSSZESEN		8	17		29
MINDÖSSZESEN		16	34		60

A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak kollokviumi jegyeinek a megszerzéséből, a gyakorlatok követelményeinek teljesítéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze. Ezek mellett jelentős szerepet kapnak az önállóan elvégzendő feladatok, melyek a gyakorlati jegybe számítanak bele.

A szakdolgozat:

A szakdolgozati témák széles spektrumából választhatnak a hallgatók. Emellett lehetőséget biztosítunk arra, hogy a hallgatók a munkájukhoz kapcsolódó probléma megoldásának kidolgozását választhassák témaként. A hallgatók téma- és témavezető választását, valamint a bírálókat a szakért felelős oktató hagyja jóvá, ill. jelöli ki. Amennyiben a bíráló megítélése szerint a szakdolgozat valóban igazolja azt, hogy elkészítője képes az elsajátított ismeretanyag önálló, gyakorlati alkalmazására, a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, ellenkező esetben átdolgozásra javasolja.

A hallgatók a záróvizsgán bizottság előtt védik meg szakdolgozatukat.

A záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltétele:

60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon a bíráló által elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei:

- A szakdolgozat tartalmának szóbeli bemutatása 10 perces előadás keretében a Záróvizsga Bizottság előtt
- A szakdolgozat szóbeli megvédése a Záróvizsga Bizottság előtt a bíráló által feltett - a dolgozat témájához kapcsolódó - kérdés megválaszolásával.

A záróvizsga eredménye (oklevél minősítése):

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra - annak megvédése eredményeként - adott érdemjegy, valamint a megszerzett kollokviumi érdemjegyek számtani középértékének átlaga.

A korábban szerzett ismeretek beszámítása

A korábbi felsőoktatási képzés során legalább 80%-ban azonos tematikájú tantárgyból szerzett, közepesenél jobb – leckeönnyvel igazolt – érdemjegyet a továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.