

**EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR**

**MIKROBIOLÓGUS  
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI  
SZAK**



**BUDAPEST**

**2010**

## **A mikrobiológia rohamos fejlődése a XX. század végén**

A biológia tudományának egyik leggyorsabban fejlődő szakterülete a mikrobiológia. A mikrobiológia önmagában véve alkot egyetlen, egységes és rendkívül összetett tudományterületet, amely ökológiát, élettant, rendszertant, mikroszkópos és szubmikroszkópos anatómiát, mikrobiális genetikát és biokémiát, törzspejlődést, biogeográfiát, kórtant, járványtant, stb. egyaránt magába foglal. A mikrobiológia a pro- és eukarióta mikroorganizmusokkal, ezek biológiájával, biokémiájával és a természet anyagforgalmában játszott szerepével foglalkozó tudomány, melynek nagyjait, Pasteurtól Ehrlichen át Flemingig, a tudománytörténet az emberiség nagy jótevőiként tartja nyilván. Több mint másfélszáz éves története során grandiózus eredményekkel (pl. az antibiotikumok felfedezése) fémjelzett „korszakain” át jutott el napjainkig, amikor is a XX. század utolsó évtizedében, egyrészt a rekombináns DNS-technológia, másrészt a bioszféra öntisztulásának, anyagcseréjének és energetikájának kutatása és tudatos szabályozása terén újabb, minden eddiginél eredményesebbnek ígérkező évtizedek elé tekint. A mikrobiológusok száma jelenleg világviszonylatban is ugrásszerűen nő és a mikrobiológiai ipar beruházásai előtt a fejlett tőkés országokban minden sorompót megnyitnak. Ez a tendencia Közép-Európa országaiban, így hazánkban is érezhető.

## **Mikrobiológus képzés Magyarországon**

Jóllehet a mikrobiológus képzésnek Nyugat Európában és az Egyesült Államokban tradíciói vannak, hazánkban a mikrobiológia területére specializált szakemberek rendszeres, több éves és széles spektrumú oktatási program alapján megvalósított szakosított képzése sokáig váratott magára. Specializáltabb mikrobiológiai ismereteket nyújtottak és nyújtanak napjainkban egyes egyetemeken a különböző alapképzésre támaszkodó, több-kevesebb mértékben mikrobiológiai vonatkozású, ún. szakirányú képzések. A hazánkban jelenleg tevékenykedő több mint félezer mikrobiológus javarésze azonban, mikrobiológiát az egyetemen egy vagy két féléven át mindössze néhány órában hallgatott és szakismereteit elsősorban is egyéni, nem szervezett tanulmányai során sajátította el. Ily módon azonban a mikrobiológusok iránti egyre növekvő hazai keresletet megfelelő színvonalon kielégíteni már nem lehet. 1988-ban az ELTE Mikrobiológiai Tanszéke, az MTA Általános Mikrobiológiai Bizottsága és a Magyar Mikrobiológiai Társaság együttes kezdeményezésére, az ELTE Természettudományi Karán Mikrobiológus Szakirányú Továbbképzési Szakot létesített.

A szakirányú továbbképző szaknak a legújabb felsőoktatási képzési követelmények szerinti akkreditációjára 2010-ben került sor [az OH-FHF/1170-5/2010. sz. határozata (kelt: 2010. július 8-án) alapján, az ELTE Szenátusának CXVII/2010. (V. 31.) Szen. Sz. határozatát (kelt: 2010. május 31-én) követően].

## **A képzés jellege, időtartama és oktatási programja**

A mikrobiológus képzés a jelenleg fennálló rendelkezés értelmében önköltséges, főiskolai (BSc) vagy egyetemi (MSc) alapképzettségre épülő "Mikrobiológus szakirányú továbbképzési szak". Első ízben 1990. szeptemberében indult, és azóta 20-30 fős évfolyamokkal folyik.

A mikrobiológus képzés 4 féléven keresztül az ELTE és az Oktatási Hivatal (OH-FHF/1170-5/2010.) által jóváhagyott képzési és kimeneti követelményeknek megfelelően történik. Az elméleti tárgyak előadásai heti egy napra csoportosítva a 4 félév folyamán mindig ugyanazon a napon folynak.

Információ: <http://mikrobiologia.elte.hu>; <http://felveteli.elte.hu/2010/szakiranyu>

## A szak tantervét táblázatban összefoglaló, krediteket is megadó óra és vizsgaterv

Kurzus címe	Félév (kontaktóra/hét)				Értékelés (félév)		Kredit
	1.	2.	3.	4.	Koll.	H.fok.	
Biológiai szervetlen kémia EA.	1				1C		2
Biológiai szerves kémia EA.	1				1C		2
Bioszeparációs technikák EA.	1				1		2
Általános mikrobiológia I. EA.	2				1		3
Algológia EA.	1				1		2
Protisztológia EA.	1				1		2
Mikológia EA.	2				1		3
Laboratóriumi munka és rendtartás GY.	T					1	2
Dezinfekciós és sterilizálási eljárások GY.	T					1	2
Mikroszkópi és fototechnikai módszerek GY.	T					1	2
Törzsgyűjteményi módszerek GY.	T					1	2
Algológiai vizsgálati módszerek GY.	T					1	2
Protozoonok diagnosztikai módszerei GY.	T					1	2
Mikológiai diagnosztika GY.	T					1	2
<b>1. félév összesen</b>							<b>30</b>
Biokémia EA.		2			2		3
Általános mikrobiológia II. EA.		2			2		3
Általános virológia EA.		2			2		3
Élelmiszeripari mikrobiológia EA.		2			2		3
Növénykórtani mikrobiológia EA.		2			2		3
Alapvető biokémiai műszeres vizsgálati módszerek GY.		T				2	4
Bakteriológiai diagnosztikai módszerek GY.		T				2	6
Környezetmikrobiológiai vizsgálati módszerek GY.		T				2	3
Növénykórtani mikrobiológiai módszerek GY.		T				2	2
<b>2. félév összesen</b>							<b>30</b>
Mikrobiális genetika EA.			2		3		3
Általános mikrobiológia III. EA.			2		3		3
Állatorvosi bakteriológia EA.			2		3		3
Állatorvosi virológia EA.			2		3		3
Immunológia EA.			2		3		3
Modern genetikai és molekuláris biológiai módszerek GY.			T			3	6
Virológiai módszerek GY.			T			3	4
Immunológiai módszerek GY.			T			3	2
Kémiai és biológiai szennyvíz tisztítás és minősítés GY.			T			3	3
<b>3. félév összesen</b>							<b>30</b>
Humán bakteriológia EA.				2	4		3
Humán virológia EA.				2	4		3
Biotechnológia EA.				2	4		3
Növényi szövettan EA.				1	4C		2
Állati szövettan EA.				1	4C		2
Parazitológia EA.				1	4C		2
Humán bakteriológiai diagnosztikai módszerek GY.				T		4	1
Növényi kallusz és sejt kultúrák előállítása GY.				T		4	1
Állati szövettan és tárolási módszerek GY.				T		4	1
Parazitológiai módszerek GY.				T		4	2
Szakedolgozat elkészítése							10
<b>4. félév összesen</b>							<b>30</b>
<b>MINDÖSSZESEN</b>							<b>120</b>

### JELMAGYARÁZAT

**Koll.** / A számonkérés módja kollokvium.

**H.fok.** / A számonkérés módja háromfokozatú.

**C / C** típusú kollokvium: félévközi dolgozatok alapján szerzett jegy. Az elégtelen jegy egy ízben javítható.

**T** / A laboratóriumi gyakorlatok a félév során többször kerülnek megtartásra.

**EA.** / A képzés során heti egy alkalommal mindig ugyanazon a napon megtartott előadás.

**GY.** / Az elméleti képzéshez kapcsolódó kötelező laboratóriumi gyakorlat.

Az elméleti tantárgyak kollokviummal (öt fokozatú érdemjeggyel) záródnak, a számonkérés formája lehet szóbeli és/vagy írásbeli, a követelményeket a tantárgyleírások tartalmazzák, illetve az oktatók határozzák meg.

A laboratóriumi gyakorlatok értékelése háromfokozatú minősítéssel történik, az ellenőrzés lehet szóbeli és/vagy írásbeli. A részletes követelményeket a tantárgyleírások tartalmazzák.

#### Az ellenőrzési és értékelési formák féléves bontása

Ellenőrzés, értékelés formája	ÖSSZESEN	Félév			
		1.	2.	3.	4.
Kollokvium	18	5	5	5	3
C típusú kollokvium	5	2	-	-	3
Háromfokozatú értékelés	19	7	4	4	4
<b>MINDÖSSZESEN</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

#### A szakdolgozat

A hallgatók a záróvizsgát megelőzően egy a mikrobiológia legszélesebben értelmezett tárgyköréből választott témából a megadott szempontok szerint, a tanult ismereteket komplex módon alkalmazó szakdolgozatot készítenek.

A szakdolgozatban a hallgatónak számot kell adnia arról, hogy

- ismeri és képes feldolgozni egy adott témakör irodalmát,
- képes önállóan megszervezni és elvégezni a kísérleti vagy elméleti munkát,
- elsajátította az adatfeldolgozás és kiértékelés módszereit,
- ismeri az eredményközlés módozatait.

A szakdolgozatot a bírálók érdemjeggyel minősítik.

#### A záróvizsga

##### A záróvizsgára bocsátás feltételei

A tantervben előírt

- valamennyi tanulmányi és vizsgakötelezettség teljesítése,
- valamennyi kreditpont megszerzése,
- szakdolgozat elkészítése és határidőre történő benyújtása.

##### A záróvizsga része

- a szakdolgozat megvédése és
- a képzés ismeretanyagát magába foglaló komplex szóbeli vizsga.

#### Az oklevél minősítése

Az oklevél minősítése az alábbi részeredmények azonos súlyozású átlagolása alapján történik:

- az szóbeli vizsga eredménye,
- a szakdolgozat érdemjegye,
- a félévek során érdemjeggyel teljesített tantárgyak átlaga.

Az oklevél minősítése a két tizedesjegyre kiszámított átlageredmény alapján történik (kitűnő, ha az átlag: 5,00; jeles, ha az átlag: 4,51-4,99; jó, ha az átlag: 3,51-4,50; közepes, ha az átlag: 2,51-3,50; elégséges, ha az átlag: 2,00-2,50).

Az oklevél a végzettség és szakképzettség megszerzését igazolja.

## A képzés díja

A 2010/2011 tanévben az önköltségi díj félévenként 235 000 Ft (a tandíj összege változhat).

## Felvételi vizsga

A képzésre azok nyerhetnek felvételt, akik az alább felsorolt alapképzési szakok bármelyikén szerzett oklevél (BA/BSc szintű végzettség és szakképzettség): biológia, környezettan, kémia, erdőmérnök, kertészmérnök, növénytermesztő mérnök, tájrendező és kertépítő mérnök, környezetgazdálkodási agrármérnök, természetvédelmi mérnök, vadgazda mérnök, állattenyésztő mérnök, élelmiszermérnök, mezőgazdasági mérnök, közegészségügyi és járványügyi szakember, környezetmérnök, biomérnök, vegyészmérnök.

A fentieknek megfelelően legalább főiskolai szintű végzettség és szakképzettség (289/2005 Kormányrendelet alapján), illetve 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.

A fentiekől eltérő, legalább alapképzésben (BA/BSc) szerzett oklevéllel rendelkező jelentkező, akit a Felvételi Bizottság alkalmassága okán írásban támogat.

A meghirdetett időpontban megtartott felvételi elbeszélgetésen a Bizottság tagjai elsősorban a jelentkezők általános intelligencia-szintjéről tájékozódnak. A tényleges szakmai alkalmassági szűrés és szelekció nagyrészt az első félévet követő vizsgák eredményei alapján történik.

## Általános információk

### *A mikrobiológus képzés szakfelelőse:*

Dr. Márialigeti Károly, egyetemi docens, az ELTE Mikrobiológiai Tanszék vezetője  
(1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; tel.: 06-1-381-2177; fax: 06-1-381-2178;  
e-mail: [mariak@elte.hu](mailto:mariak@elte.hu))

### *A mikrobiológus képzés oktatási felelőse:*

Dr. Borsodi Andrea, egyetemi docens (1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; tel.:  
06-1-381-2177; fax: 06-1-381-2178, e-mail: [bandrea@ludens.elte.hu](mailto:bandrea@ludens.elte.hu))

### *Felvilágosítás, jelentkezés és nyilvántartás:*

ELTE, TTK, Továbbképzési Csoport  
Kaszáné Csizmár Katalin (1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/A)  
Tel.: 209-0555/6156; 372-2556; fax: 372-2556; e-mail: [kasskati@ludens.elte.hu](mailto:kasskati@ludens.elte.hu).