

MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA MESTERKÉPZÉSI SZAK

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** molekuláris biológia
- 2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
 - végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)
 - szakképzettség: okleveles molekuláris biológus
 - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Molecular Biologist
- 3. Képzési terület:** természettudomány
- 4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**
 - 4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a biológus alapképzési szak.
 - 4.2. A bemenethez a 10. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető alapképzési szakok: kémia, környezettan, biomérnöki alapképzési szakok, valamint az agrártudományi képzési terület alapképzési szakjai, orvos- és egészségstudományi képzési terület alapképzési és egységes osztatlan szakjai.
 - 4.3. A 10. pontban 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.
- 5. A képzési idő félévekben:** 4 félév.
- 6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit.
 - 6.1. Az alapozó ismeretekhez rendelhető kreditek száma: 25-35 kredit;
 - 6.2. A szakmai törzsanyaghoz rendelhető kreditek száma: 25-35 kredit;
 - 6.3. A differenciált szakmai anyaghoz rendelhető kreditek száma: 25-30 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 50 %.
- 7. A mesterképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:**

A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik ismerik a molekuláris biológia legfontosabb eredményeit, alkalmazási lehetőségeit, a molekuláris biológia szemléletét és módszertanát, a molekuláris biológia területén – multidiszciplináris team tagjaként – képesek molekuláris biológiai problémák multidiszciplináris megközelítésére, molekuláris biológiai módszerek önálló alkalmazására az alap- és az alkalmazott kutatások területén, innovatív tevékenység folytatására, továbbá az eredmények értékelésére és interpretálására, tudományterületük alkotó művelésére, továbbfejlesztésére és eredményeik gyakorlati hasznosítására. Megszerzett ismereteik alapján képesek tanulmányaik doktori képzés keretében történő folytatására.

a) A mesterképzési szakon végzettek ismerik:

- a molekuláris biológia legfontosabb eredményeit és alkalmazási lehetőségeit, a molekuláris biológia szemléletét és módszertanát,
- az élő szervezetek felépítését és működését a szakmai ismeretek elsajátításához szükséges mértékben,
- a genetika, a genomika, az immunológia és a mikrobiológia alapjait, molekuláris biológiai vonatkozásait, rendelkeznek molekuláris növénybiológiai ismeretekkel,
- a molekuláris biológia adott területen alkalmazható módszereit.

Ezen túlmenően

a *bioanalitika* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a bioanalitika legfontosabb törvényszerűségeit és a bioanalitika módszereit,
- a problémamegoldás módozatait az adott szakterületen,

a *biokémia-genomika* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a biokémia és a genomika legfontosabb törvényszerűségeit, az élő szervezetekben lejátszódó biokémiai molekuláris szabályozási folyamatokat, géneexpressziós eseményeket,

a *genetika* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a genetika legfontosabb törvényszerűségeit,
- a humán-, állat-, növény-, és mikrobiális genetika specifikumait,

a *immunológia, sejt- és mikrobiológia* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a mikroorganizmusok és az immunrendszer felépítését, működését és kóros folyamatokban játszott szerepét, a témához kapcsolódó hagyományos és molekuláris biológiai módszereket,

a *molekuláris agrobiológia* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a növényi és az állati szervezet felépítésének, működésének elemeit,
- a mezőgazdasági bio- és géntechnológiai, molekuláris biológiai módszereket,

a *molekuláris evolúcióbiológia* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- a szupraindividuális biológia, elsősorban az evolúcióbiológia és az ökológia, valamint a molekuláris biológia közötti határhelyzetű tudományterület elméleti alapjait és módszertanát,

az *orvosbiológia-farmakológia* specializációs modult teljesítő hallgatók ismerik:

- az emberi szervezet felépítésének és működésének alapvető törvényszerűségeit,
- az emberi szervezetben zajló folyamatok molekuláris szintű szabályozó mechanizmusait,
- a folyamatok farmakológiai befolyásolhatóságának alapjait.

b) A mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- molekuláris biológiai problémák multidiszciplináris megközelítésére,
- a kutatási irányok kiválasztására, a kísérletek kivitelezésére és a kapott eredmények értékelésére az adott szakterületen,
- molekuláris biológiai módszerek önálló alkalmazására az alap- és az alkalmazott kutatások területén,
- speciális szakterületeken, határtudományok területén, multidiszciplináris team tagjaként tevékenykedni,
- gyakorlati készségek és képességek birtokában innovatív tevékenységet folytatni.

Ezen túlmenően

a *bioanalitika* specializációs modult teljesítő hallgatók képesek:

- molekuláris biológiai, egészségügyi, élelmiszeripari, környezetvédelmi és gyógyszeripari stb. feladatokhoz kapcsolódó analitikai problémák felismerésére, az analitikai módszerek kiválasztására, alkalmazására, és a problémák megoldására,

a *biokémia-genomika* specializációs modult teljesítő hallgatók alkalmasak:

- arra, hogy multidiszciplináris team tagjaként bekapcsolódjanak biokémiai, genomikai kutatásokba,
- a biokémiai folyamatok molekuláris szintű feltárására, a génexpressziós események és mintázatok vizsgálatára,

a *genetika* specializációs modult teljesítő hallgatók alkalmasak:

- arra, hogy genetikai kutatásokba bekapcsolódjanak,
- a folyamatok molekuláris szinten történő feltárására, vizsgálatára, a megfelelő genetikai módszerek kiválasztására, kísérletek kivitelezésére, a kapott eredmények értékelésére,
- betegségek genetikai hátterének vizsgálatára,

az *immunológia, sejt- és mikrobiológia* specializációs modult teljesítő hallgatók alkalmasak:

- arra, hogy bekapcsolódjanak a mikrobiológiai, járványügyi, immunológiai és fertőző betegségekkel kapcsolatos alap- és klinikai kutatásokba,
- részt vegyenek mikrobiológiai minőségellenőrzésben, alkalmazott mikrobiológiai, immunológiai fejlesztésben, járványügyi megelőző tevékenységben és környezeti tanulmányokban,

a *molekuláris agrobiológia* specializációs modult teljesítő hallgatók alkalmasak:

- arra, hogy állatorvosokkal, növényvédelmi és más szakemberekkel együtt multidiszciplináris team tagjaként molekuláris agrobiológiai kutatásokat végezzenek,

a *molekuláris evolúcióbíológia* specializációs modult teljesítő hallgatók képesek:

- bekapcsolódni a modern szemléletű evolúcióbíológiai és ökológiai alapkutatásokba,
- részt venni a természet- és környezetvédelmi munkához kapcsolódó alkalmazott kutatásokban,
- új szupraindividuális problémák felismerésére, molekuláris biológiai módszerek alkalmazásával a megfelelő kutatási irányok kiválasztására, kutatási tervek készítésére, azok végrehajtására és az eredmények értékelésére,

az *orvosbiológia-farmakológia* specializációs modult teljesítő hallgatók képesek:

- részt venni orvosbiológiai és farmakológiai kutatásokban, együtt működni a témában dolgozó orvosokkal, gyógyszerészekkel, vegyészekkel,
- az életjelenségek molekuláris szintű értelmezésére, azok tanulmányozásához szükséges kísérleti irányok meghatározására, a kísérletek kivitelezésére, a kapott adatok értelmezésére.

c) A szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- kreativitás, problémafelismerő és -megoldó készség,
- intuíció és módszeresség, önállóság
- tanulási készség, jó manualitás
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára, továbbképzés iránti motiváltság,
- kezdeményező-készség, döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre,
- magyar és idegen nyelvű szakmai kommunikációs készség.

8. A mesterfokozat és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök:

8.1 *Az alapképzésben megszerzett ismereteket tovább bővítő, mesterfokozathoz szükséges alapozó ismeretkörök: 25-35 kredit*

anyagcsere-, sejt- és szervbiokémia, biofizika, bioinformatika, biostatisztika, humán élettan, molekuláris genetika, molekuláris immunológia

8.2 *A szakmai törzsanyag kötelező ismeretkörei: 25-35 kredit*

genomika és rendszerbiológia, izotóptechnika, molekuláris biológia módszertani alapjai, molekuláris növénybiológia, molekuláris virológia, problémamegoldó feladatok a molekuláris biológia tárgyköréből, prokarióták élettana, sejtbiológia

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

differenciált szakmai ismeretek: 20-30 kredit

bioanalitikai specializáció: analitikai és molekuláris biológiai módszerek, mintaelőkészítési technikák, eredmények kiértékelése,

biokémia-genomika specializáció: biokémiai ismeretek és módszerek, genomika, genomi bioinformatika, molekuláris biológiai módszerek,

genetika specializáció: speciális genetikai ismeretek, génmódosított szervezetek, génszélesztés, genetikai bioinformatika,

immunológia, sejt- és mikrobiológia specializáció: immunológiai, sejt- és mikrobiológiai ismeretek, a tudományterület módszertana, humán orvosi vonatkozások,

molekuláris agrobiológia specializáció: klasszikus és molekuláris agrobiológiai ismeretek, molekuláris biológiai módszerek, a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazása,

molekuláris evolúcióbiológia specializáció: szupraindividuális biológiai ismeretek, molekuláris biológiai vonatkozások és módszerek, határterületi kutatások,

orvosbiológia-farmakológia specializáció: orvosbiológiai és farmakológiai ismeretek, klasszikus és molekuláris biológiai módszerek, klinikai vonatkozások;

diplomamunka: 30 kredit.

9. Idegennyelv-ismeret követelményei:

A mesterfokozat megszerzésének feltétele angol középfokú C típusú államilag elismert nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél.

10. A mesterképzésbe való felvétel feltételei:

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

- természettudományi ismeretek legalább 10 kredit (biológia, fizika, kémia),
- szakmai alapozó ismeretek legalább 50 kredit (állat- vagy humán-szervezetten, állat- vagy humánélettan, biokémia, evolúcióbiológia, genetika, mikrobiológia, molekuláris biológiai alapismeretek, növény-szervezetten és -élettan, populációgenetika, sejtbiológia, sejtélettan).

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.