



Biomérnöki mesterképzési szak

Képzési program

Hatályos a 2023/24/I. félévtől.

Tartalomjegyzék

1. Képzési program	3
1.1. A mesterképzési szak megnevezése	3
1.2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése	3
1.3. Képzési terület.....	3
1.4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok.....	3
1.5. A képzési idő félévekben	3
1.6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma.....	3
1.7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása.....	3
1.8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák	4
1.8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák.....	4
1.9. A mesterképzés jellemzői.....	5
1.9.1. Szakmai jellemzők	5
1.9.2. Idegen nyelvi követelmény	6
1.9.3. A szakmai gyakorlat követelményei	6
1.9.4. A mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei	6
2. A szak sajátos jellemzői.....	7
2.1. Kritériumkövetelmények.....	7
2.2. A szak specializációi	8
2.3. A képzés lezárása	10
3. Mintatanterv	12
3.1. Gazdasági és humán ismeretek	12
3.2. Természettudományos alapismeretek.....	12
3.3. Szakmai törzsanyag	13
3.4. Differenciált szakmai ismeretek (specializáció).....	13
3.5. Szabadon választható tárgyak és a diplomamunka	15
Mellékletek.....	17
1. Melléklet – A képzés tantárgyi adatlapjai	17
Függelék.....	19
1. Függelék – A szabályzatok lelőhelyei.....	19
2. Függelék – A képzési program érvényességi köre.....	19
3. Függelék – A mintatanterv szemeszterenkénti bontásban	20
4. Függelék – A képzésben elvégezhető tantárgyi csomagok.....	22

1. Képzési program

1.1. A mesterképzési szak megnevezése

- biomérnöki (Biochemical Engineering)

1.2. A mesterképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles biomérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biochemical Engineer

1.3. Képzési terület

- műszaki

1.4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

1.4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe

- a biomérnöki alapképzési szak

1.4.2.

Az 1.9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

1.5. A képzési idő félévekben

- 4 félév

1.6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma

- 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40% elmélet, 60% gyakorlat)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

1.7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása

- 524

1.8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja biomérnökök képzése a szakterület, a gazdaság és a munkaerőpiac igényeinek megfelelően, akik a megszerzett magas szintű természettudományi, műszaki és informatikai, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén, a szakterületükön – a széles körűen értelmezett ipari, környezeti és egészségvédelemmel kapcsolatos, valamint élelmiszer-ipari biotechnológia területén – tervezői, kutatási-fejlesztési és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

1.8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

1.8.1.1. A biomérnök

a) tudása

- Rendszerezett tudással rendelkezik a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai területeken.
- Rendszerezett tudással rendelkezik a modern molekuláris biológiai területeken, ismeri a korszerű molekuláris biológiai technikákat és azok összefüggéseit.
- Rendszerezett tudással rendelkezik a biotechnológiai és környezetvédelmi területeken.
- Ismeri és laboratóriumi szinten használja a biológiai analitikai módszereket, ismeri ezek kidolgozására és továbbfejlesztésére alkalmas eljárásokat.
- Rendszerszinten ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar műveleteit és ezek belső összefüggéseit.
- Rendszerszinten és elemeiben ismeri a biológiai, biotechnológiai ipar több gyártási technológiáját és ezek belső összefüggéseit, a tervezési alapelveket.
- Ismeri és érti a környezetvédelmi szabályozás elveit, a minőségügy, a fogyasztóvédelem és a termékfelelősséggel összefüggő folyamatok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri a munkahelyi biztonság, ezen belül a biológiai biztonságra vonatkozó folyamatok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri és érti a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, a mérnöketika, valamint a globális társadalmi és gazdasági folyamatok bioiparokra vonatkozó alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri és érti a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

b) képességei

- Képes irányítani biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú biotechnológiai rendszerek biztonságos, környezettudatos működtetését, fejlesztését.
- Képes irányítani a szakterülettel kapcsolatos szolgáltatások, a kereskedelmi feladatok ellátását, valamint ezek kidolgozását.
- Képes az elméleti tudása birtokában a széles körűen értelmezett biotechnológiai laboratóriumi, félüzemi és kísérleti üzemi feladatok megtervezésére és elvégzésére.
- Képes elméleti tudása birtokában, új kísérleti metodikák elsajátítására és továbbfejlesztésére.
- Képes önálló feladatok ellátására a biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében.
- Képes alkotó módon részt venni új bioipari, biotechnológiai eljárások, termékek

kifejlesztésében, a tudományterület és rokon tudományok kutatásában.

- Képes a biotechnológia törvényszerűségeinek és összefüggéseinek keresésére és megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására.
- Képes valós biológiai, biokémiai, mikrobiológiai alapú, biotechnológiai rendszerekhez kapcsolódó műszaki feladatok esetén a problémamegoldó technikák önálló felhasználására.
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.
- Képes reális önértékelésre és önkorrekcióra.

c) attitűdje

- Törekszik a folyamatos önképzésre, önfejlesztésre, továbbképzésre a biomérnöki szakterületen a saját tudásának magasabb szintre emelése érdekében.
- Elkötelezett, és hivatástudata elmélyült a biomérnöki szakterület iránt.
- Kreatív és rugalmas feladatai megoldása során.
- Törekszik az intuíció és módszeresség összhangjának megteremtésére.
- Nyitott és fogékony a biotechnológiai területeken zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, és hiteles közvetítésére.
- Elkötelezett az eredményesebb működést biztosító műszaki, gazdasági, vállalati irányítási eljárások megismerése és bevezetése iránt.

d) autonómiája és felelőssége

- Szakmai problémák megoldása során kezdeményező és felelősségteljes.
- Felelősséget vállal a rábízott személyi állomány, a gépek, berendezések és munkafolyamatok biztonságos és eredményes működéséért.
- Döntései során hangsúlyosan figyelembe veszi a környezet- és egészségvédelmi szempontokat, tekintettel van a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására.
- Figyelembe veszi a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásait.
- Igényli és támogatja az eredményesség és biztonságosság folyamatos ellenőrzését.
- Vállalja a felelősséget elemzése, döntései, utasításai következményeiért.

1.9. A mesterképzés jellemzői

1.9.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi ismeretek (matematika, biokémia, biometria, biofizika, immunológia) 20–30 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (minőségirányítás, technológiamenedzsment, kommunikáció, biológiai biztonság és szellemi tulajdon védelem) 10–20 kredit;
- biomérnöki szakmai ismeretek (analitika, biotechnológia, biológiai termékfejlesztés, bio-innovációk) 10–30 kredit.

1.9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a bioenergia, a megújuló nyersanyagok, a zöldkémia, a környezeti kockázatmenedzsment, a környezetközpontú folyamattervezés, a korszerű fenntartható környezettechnológiák, a környezettoxikológia, a speciális analitikai és minősítő módszerek, a speciális elválasztás technikák, az élelmiszer- biztonság, a bioinformatika, a táplálkozás-biokémia, a dietetika, a funkcionális élelmiszerek, a humán mikrobiológia és virológia, a patobiokémia, a gyógyszerkémia, a farmakológia, az új molekuláris biológiai módszerek szakterületekről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 46–70 kredit.

1.9.2. Idegen nyelvi követelmény

Az abszolutórium megszerzésének feltétele, hogy a hallgató – a tanulmányi és vizsgaszabályzat és jelen képzési program rendelkezései szerint – 18 nyelvi kreditet megszerezzen.

1.9.3. A szakmai gyakorlat követelményei

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

1.9.4. A mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

Az 1.4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 40 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:

- természettudományos alapismeretek [matematika, fizika, kémia (legalább 10 kredit), biológia (legalább 10 kredit)] területéről legalább 30 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdasági és menedzsment ismeretek, jogi ismeretek, munkavédelem) területéről legalább 10 kredit;
- szakmai ismeretek (fizikai kémia, biokémia és molekuláris biológiai ismeretek és alkalmazásaik, mérés- és irányítástechnika, géptan, vegyi- illetve bioipari művelettan, bioipari technológiák) területéről legalább 30 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

2. A szak sajátos jellemzői

A szak oktatásáért felelős átfogó szervezeti egység a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar.

A szak felelőse: Dr. Gergely Szilveszter

A szak szakbizottsága:

Dr. Gergely Szilveszter	Elnök
Dr. Molnár Mónika	Titkár
ifj. Dr. Bogsch Erik	Tag (külső)
Dr. Szarka András	Tag
Dr. Vértessy G. Beáta	Tag
VBK oktatási dékánhelyettese	Tag

2.1. Kritériumkövetelmények

Az abszolutórium megszerzésének a szükséges feltétele a mintatanterv tárgyaiból és szabadon választott tárgyaiból összesen 120 kredit, a mintatanterv szerinti bontásban, illetve 18 nyelvi kredit. (A mintatantervet lásd a 3. pontban.) A mesterszakon a 4 hetes szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

Szaknyelvi ismeretek oktatása és mérése

Az abszolutórium megszerzésének feltétele, hogy a hallgató – a tanulmányi és vizsgaszabályzat rendelkezései szerint – 18 nyelvi kreditet megszerezzen. A nyelvi kreditek a szak tantervének részeként a következők szerint szerezhetők meg:

1. teljes kreditértékkel kell figyelembe venni az Idegen Nyelvi Központ által meghatározott szaknyelvi kompetenciákat fejlesztő (kreditértékkel rendelkező) tantárgyakat;
2. teljes kreditértékkel kell figyelembe venni a teljes egészében idegen nyelven teljesített tantárgyakat a tantárgy tantervében betöltött szerepétől (kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) függetlenül;
3. a magyar nyelven oktatott tantárgyon belül részleges (a tantárgy teljes kreditértékéből nyelvi kreditként is elismert) nyelvi kredit szerezhető, különösen a következő módokon
 - a. idegen nyelvű szakirodalom feldolgozása;
 - b. tantárgyon belüli teljesítményértékelések egy részének idegen nyelven történő teljesítése;
 - c. projektfeladat idegen nyelven történő teljesítése;
4. részleges kreditértékkel kell figyelembe venni a következő tantárgyakat

Tárgy neve	Tárgy Neptun kódja	Tárgy kredit értéke	Nyelvi kredit- pont
Diplomamunka I	BMEVE__300	15	11
Diplomamunka II	BMEVE__400	15	5
Alkalmazott biokémia, transzgénikus organizmusok	BMEVEMBM201	6	2
Bioreguláció	BMEVEMBM111	3	1
Új molekuláris biológiai módszerek labor	BMEVEMBM211	3	1
Bioinformatika 2-proteomika	BMEVESZM103	4	2
Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	BMEVEMBM114	4	1

Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat labor	BMEVEMBM104	4	2
Ipari mikrobiológia labor	BMEVEMBM302	5	1
Patobiokémia	BMEVEMBM113	3	1
Alkalmazott biodegradáció	BMEVEMBM115	4	1
Környezetközpontú folyamattervezés	BMEVEKFM202	4	2

2.2. A szak specializációi

Az alább felsorolt specializációk indítása nem garantált, hanem az a hallgatói érdeklődés és az oktatói kapacitások függvénye. A specializációk létszáma jellemzően 10–30 közötti a biomérnök BSc szakon. Ennek megfelelően egy adott évben egy MSc specializáció indítása nem garantált, csak ha legalább 8 hallgató jelöli azt meg az első helyen. Amennyiben a specializációra az elsőhelyes jelentkezések száma 20 feletti, akkor létszámkorlátozás írható elő, és tanulmányi eredménytől függő sorrendben juthatnak oda be a hallgatók. Az egyes specializációkra használatos konkrét létszámkorlátok évenként a specializációválasztás előtt nyilvánosan meghirdetésre kerülnek.

2.2.1. Alkalmazott biotechnológia specializáció

A specializáció célja: A specializáció a mikrobiológiai folyamatok ipari méretű felhasználásával és alkalmazásával ismerteti meg. Ez leginkább különböző anyagok (pl. gyógyszerhatóanyagok, élelmiszer-alkotók, fehérjék, enzimek, mezőgazdasági ágensek) ipari előállítását jelenti mikrobák segítségével.

A biológiai technológiák működéséhez szükséges elméleti ismeretek (pl. mikrobiális genetika, enzimológia) és a gyakorlati ismeretek (pl. biotermék technológia) egyaránt fontos részei a specializáció képzésének, amelyben az Eötvös Loránd Tudományegyetem is részt vállal.

A specializáció felelőse: Dr. Németh Áron

Záróvizsgatárgyak:

A záróvizsgán a hallgatónak két záróvizsgatárgyból [Biotermék technológia (BMEVEZVM501) és Bioreaktorok és mérnöki gyakorlat + Alkalmazott biodegradáció (BMEVEZVM511)] kell vizsgáznia az alábbi tárgyak tematikája szerint:

- Biotermék technológia II,
- Bioreaktorok és mérnöki gyakorlat + Alkalmazott biodegradáció.

2.2.2. Egészségvédelmi specializáció

A specializáció célja: A specializáció az orvosi munkával kapcsolatos, több kémiai és biológiai ismeretet igénylő tevékenységekre készít fel, a specializáció tárgyainak jelentős része (pl. anatómia, élettan, klinikai kémia) is ezt tükrözi. A képzésben fontos szerepet vállal a Semmelweis Egyetem és az Eötvös Loránd Tudományegyetem. A specializáción végzett mérnökök például klinikai laborokban, állami egészségügyi intézetekben, gyógyszeripari területeken helyezkedhetnek el.

A specializáció felelőse: Dr. Gergely Szilveszter

Záróvizsgatárgyak:

A záróvizsgán a hallgatónak két záróvizsgatárgyból [Biotermék technológia (BMEVEZVM501) és Táplálkozásbiokémia és dietetika + Molekuláris biológiai módszerek + Elválasztástechnika (BMEVEZVM521)] kell vizsgáznia az alábbi tárgyak tematikája szerint:

- Biotermék technológia II,
- Táplálkozás-biokémia + Molekuláris biológiai módszerek + Elválasztástechnika.

2.2.3. Élelmiszerminősítő specializáció

A specializáció célja: A specializáció megismerteti az élelmiszeripari ágazatok felépítésével, az élelmiszerek kémiájával, az élelmiszer-előállítás technológiáival, az élelmiszerkomponensek vizsgálatával (érzékszervi minősítések, beltartalmi, mikrobiológiai és fizikai vizsgálatok). Hangsúlyosak a laboratóriumi gyakorlatok és a minőségbiztosítási ismeretek.

A specializáció felelőse: Dr. Tömösközi Sándor

Záróvizsgatárgyak:

A záróvizsgán a hallgatónak két záróvizsgatárgyból [Biotermék technológia (BMEVEZVM501) és Táplálkozásbiokémia és dietetika + Elválasztástechnika + Korszerű élelmiszeripari vizsgálati módszerek (BMEVEZVM531)] kell vizsgáznia az alábbi tárgyak tematikája szerint:

- Biotermék technológia II,
- Táplálkozás-biokémia + Elválasztástechnika + Korszerű élelmiszervizsgálati módszerek előadási anyagai.

2.2.4. Környezetvédelmi specializáció

A specializáció célja: A specializáció a környezetvédelem számos területére kiterjed: szennyvíz- és hulladékkezelés, a környezetet szennyező anyagok vizsgálata, elemzése, szennyezett területek állapotának felmérése és helyreállítása stb. A környezeti elemekről (talaj, víz, levegő) a képzés alapvető ismereteket nyújt. Hangsúlyosak a laboratóriumi gyakorlatok és a gyakorlati alkalmazások. A képzésben az Eötvös Loránd Tudományegyetem is részt vállal.

A specializáció felelőse: Dr. Tardy Gábor

Záróvizsga tárgyak:

A záróvizsgán a hallgatónak két záróvizsgatárgyból [Biotermék technológia (BMEVEZVM501) és Bioreaktorok és mérnöki gyakorlat + Alkalmazott biodegradáció (BMEVEZVM511)] kell vizsgáznia az alábbi tárgyak tematikája szerint:

- Biotermék technológia II,
- Bioreaktorok és mérnöki gyakorlat + Alkalmazott biodegradáció.

2.2.5 A specializációválasztás szabályai

A szak hallgatói a jelentkezéskor választanak specializációt. A specializációválasztás során az előzetesen meghirdetett módon rangsorolhatják a specializációkat.

A specializációk indítása nem garantált, hanem az a hallgatói érdeklődés és az oktatói kapacitások

függvénye. A specializációk létszáma jellemzően 10–50 közötti a mesterszakon évfolyamonként. Ennek megfelelően egy adott felvételi időszakban nem minden specializáció indítása garantált, illetve a minőségi oktatás érdekében létszámkorlátozás írható elő. A felvételi pontok függvényében a rangsorolásuk alapján jutnak be a hallgatók a specializációkra.

A hallgató a specializációválasztás után a tanulmányi rendszerben a megfelelő specializációra besorolásra kerül, és a végbizonyítvány megszerzéséhez a specializáció követelményeit figyelembe véve történik a tanulmányi követelmények teljesítésének ellenőrzése. Specializációváltás a hallgató kérelmére, mindkét érintett specializáció felelősének együttes támogatásával lehetséges.

2.3. A képzés lezárása

2.3.1 Diplomamunka-készítés

A diplomamunka a felsőfokú végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (képesség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek témavezetés segítségével kell tanúságot tennie arról, hogy képes adott feltételek mellett önálló szakmai, mérnöki vagy tudományos munkára, és ezt a munkát egy dolgozat keretében szakemberek számára megérthető módon képes összefoglalni. A diplomamunka külső intézményekben (pl. más egyetem, kutatóintézet, cég) is készíthető állandó egyetemi konzulens (belső témavezető) vezetése mellett.

A diplomamunkára vonatkozó általános szabályokat a BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza, egyes részletes szabályok a Tanulmányi Ügyrendben kerültek rögzítésre. A kari szabályzat a BME szabályzatok kari specialításokat rögzítő kiegészítése. (A szabályzatok elérhetősége az 1. Függelékben találhatóak.)

2.3.2. Záróvizsga

A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (képesség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek a záróvizsga bizottsága előtt arról kell tanúságot tennie, hogy a képesítéshez szükséges tudással rendelkezik, és a tanult ismereteket összefüggéseiben érti és alkalmazni tudja.

A záróvizsga két részből áll: a diplomamunka védése, valamint a vizsga.

A záróvizsgára bocsáthatóság feltétele a záróvizsgára való jelentkezés a tanulmányi rendszerben, a végbizonyítvány megszerzése és a diplomamunka leadása a záróvizsgát szervezőnél. A diplomamunka akkor nyújtható be, ha a benyújthatóságról a témavezetők mindegyike (és ha van konzulens) nyilatkozott. A diplomamunkáról független bírálat készül.

A záróvizsgán a diplomamunka bemutatása szabad előadás formájában, célszerűen vetített ábrák segítségével történik. Az előadás célja az elvégzett munka, az elért eredmények és következtetések szabatos, szakmai bemutatása. Ezt követően a bizottság tagjai a dolgozathoz kapcsolódó szakmai kérdésekkel győződnek meg a záróvizsgázó felkészültségéről. A védés jegyét a záróvizsga-bizottság állapítja meg zárt ülés keretében, a bírálatok figyelembevételével.

A záróvizsga-tárgyakból (lásd a 2.2. pontban a specializációknál) szóbeli vizsgát kell tenni a bizottság előtt. A szóbeli vizsga során a bizottság összes tagja számra jól hallhatóan (és szemléltetés esetén láthatóan, pl. táblára írva) felel a záróvizsgázó. A záróvizsgatárgyakra kapott érdemjegyeket a vizsgáztató javaslata alapján a záróvizsga-bizottság állapítja meg zárt ülés keretében. A záróvizsgákra, azok szervezésére és lebonyolítására vonatkozó általános szabályokat a BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza, egyes részletes szabályok a Tanulmányi Ügyrendben kerültek rögzítésre. A kari szabályzat a BME szabályzatok kari specialításokat rögzítő kiegészítése. (A szabályzatok elérhetősége az 1. Függelékben találhatóak.)

3. Mintatanterv

3.1. Gazdasági és humán ismeretek

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)										Össz
				ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr	
	GAZDASÁGI ÉS HUMÁN ISMERETEK																												
Kötelező GH tárgyak																													10
BMEGT30MS07	Műszaki folyamatok közgazdasági elemzése	GT	K											2	0	0	v	2						2	0	0	v		2
BMEVESAM206	Minőségirányítás	SA	K						2	0	0	f	2											2	0	0	f		2
BMEGT20M005	Technológiamenedzsment	GT	K						2	0	0	f	2											2	0	0	f		2
BMEGT43MS07	Társadalmi és vizuális kommunikáció	GT	K											2	0	0	f	2						2	0	0	f		2
BMEVEMBM403	Biobiztonság és szellemi tulajdon védelem	MB	K																2	0	0	f	2	2	0	0	f		2

3.2. Természettudományos alapismeretek

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)										Össz
				ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr	
	TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPISMERETEK																												21
BMETE90MX44	Matematika M1c - Differenciálegyenletek	TE	K	2	1	0	v	3																2	1	0	v		3
BMEVEMBM305	Biomérnöki technológia-tervezés	MB	K											1	2	0	f	3						1	2	0	f		3
BMEVEMBM201	Alkalmazott biokémia, transzgénikus organizmusok	MB	K						3	0	2	v	6											3	0	2	v		6
BMEVEKFM201	Biometria 2	KF	K	2	1	0	f	3																2	1	0	f		3
BMEVEFAM411	Biofizika	FA	K																2	0	0	v	3	2	0	0	f		3
BMEVEELM401	Immunológia	MB	K																2	0	0	v	3	2	0	0	v		3

3.3. Szakmai törzsanyag

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
	SZAKMAI TÖRZSANYAG			ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
BMEVESAM103	Analitikai kémia II	SA	K	2	0	1	f	4																2	0	1	f	4
BMEVEMBM103	Bioinformatika	MB	K	2	0	0	f	3																2	0	0	f	3
BMEVEMBM111	Bioreguláció	MB	K	2	0	0	v	3																2	0	0	v	3
BMEVEMBM202	Biotermék technológia 2	MB	K						3	0	0	v	4											3	0	0	v	4
BMEVEMBM404	Technológia, termékfejlesztés, innováció	MB	K																2	0	0	v	3	2	0	0	f	3

3.4. Differenciált szakmai ismeretek (specializáció)

3.4.1. Alkalmazott biotechnológia specializáció

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
	DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK			ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
BMEVEMBM112	Új molekuláris biológiai módszerek	MB		2	0	0	v	3																2	0	0	f	3
BMEVEMBM211	Új molekuláris biológiai módszerek labor	MB							1	0	2	f	3											1	0	2	f	3
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV						2	1	0	f	4											2	1	0	f	4
BMEVEMBM114	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	MB	KV	3	0	0	v	4																3	0	0	v	4
BMEVEMBM104	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat labor	MB	KV	0	0	4	f	4																0	0	4	f	4
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	MB		3	0	0	f	4																3	0	0	f	4
BMEVEMBM212	Bioenergia, megújuló nyersanyagok, zöldkémia	MB	KV						2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM302	Ipari mikrobiológia	MB	KV											2	0	2	v	5						2	0	2	f	5
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV						0	0	6	f	6											0	0	6	f	6

3.4.2. Egészségvédelmi specializáció

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
	DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK			ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	MB							2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM213	Elválasztástechnika	MB	KV						2	0	1	f	3											2	0	1	f	3
BMEVEMBM116	Humán mikrobiológia	MB	KV	2	1	0	v	3																2	1	0	f	3
BMEVEMBM113	Patobiokémia	MB	KV	2	0	0	f	3																2	0	0	f	3
BMEVESZM203	Gyógyszerkémia	SZ	KV						2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV						2	1	0	f	4											2	1	0	f	4
BMEVEMBM205	Táplálkozásbiokémia, dietetika, funkcionális élelmiszerek	MB	KV						2	0	0	f	3											2	0	0	v	3
BMEVESOM302	Farmakológia	SOTE	KV											2	0	0	v	3						2	0	0	v	3
BMEVEMBM306	Humán virológia	MB	KV											2	0	0	v	2						2	0	0	v	2
BMEVEMBM307	NIR spektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk	MB	KV											2	0	0	v	3						2	0	0	v	3
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV	0	0	6	f	6																0	0	6	f	6

3.4.3. Élelmiszerminősítő specializáció

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
	DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK			ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	MB							2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM108	Csomagolás, kölcsönhatások, vizsgálat	MB	KV	2	0	0	f	3																2	0	0	f	3
BMEVEMBM213	Elválasztástechnika	MB	KV						2	0	1	f	3											2	0	1	f	3
BMEVEMBM109	Élelmiszerbiztonság	MB	KV	2	0	0	f	3																2	0	0	f	3
BMEVEMBM207	Korszerű élelmiszervizsgálati módszerek	MB	KV						3	0	3	v	5											3	0	3	v	5
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV						2	1	0	f	4											2	1	0	f	4
BMEVEMBM205	Táplálkozásbiokémia, dietetika, funkcionális élelmiszerek	MB	KV						2	0	0	f	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM116	Humán mikrobiológia	MB	KV											2	1	0	v	3						2	1	0	v	3
BMEVEMBM307	NIR spektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk	MB	KV											2	0	0	v	3						2	0	0	v	3
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV	0	0	6	f	6																0	0	6	f	6

3.4.2. Környezetvédelmi specializáció

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
				ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
	DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK																											
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	MB							2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM114	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	MB		3	0	0	v	4																3	0	0	v	4
BMEVEKFM102	Környezeti kémia	KF							2	0	0	f	2											2	0	0	f	2
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	MB		3	0	0	f	4																3	0	0	f	4
BMEVEMBM212	Bioenergia, megújuló nyersanyagok, zöldkémia	MB							2	0	0	v	3											2	0	0	v	3
BMEVEMBM208	Környezeti kockázatmenedzsment	MB												3	0	0	v	4						3	0	0	v	4
BMEVEKFM202	Környezetközpontú folyamattervezés	KF							2	2	0	f	4											2	2	0	f	4
BMEVEKFM301	Korszerű fenntartható környezettechnológiák	KF												2	0	0	v	3						2	0	0	v	3
BMEVEMBM401	Környezettoxikológia	MB																	2	0	1	f	3	2	0	1	f	3
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB		0	0	6	f	6																0	0	6	f	6

3.5. Szabadon választható tárgyak és a diplomamunka

	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	1 (tavasz)					2 (ősz)					3 (tavasz)					4 (ősz)					Össz				
				ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	sz	kr	ea	gy	l	köv	kr
	Diplomamunka		KV											0	0	11	f	15	0	0	11	f	15	0	0	22	f	30
	SZABADON VÁLASZTHATÓ		v											2	0	0	f	3	2	0	0	f	3	4	0	0	f	6

3.5.1. Ajánlott szabadon választható tárgyak (MSc)

Tantárgy kódja	Tantárgy neve	Kredit	Követelmények
BMEVESAM003	A Monte Carlo szimulációs módszer	2	2+0+0f
BMEVESAA002	Anyagvizsgálati módszerek a bűnüldözésben	2	2+0+0f
BMEVEKFA004	Bevezetés az UNISIM folyamatszimulátor használatába	2	0+0+2f
BMEVESAM005	Biokompatibilis anyagok kémiája	2	2+0+0v
BMEVETOM001	Egyéni feladat 1 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM002	Egyéni feladat 2 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM003	Egyéni feladat 3 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM004	Egyéni feladat 4 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM005	Egyéni feladat 5 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM006	Egyéni feladat 6 (MSc)	3	0+0+3f
BMEVETOM007	Egyéni feladat 7 (MSc)	3	0+3+0f
BMEVESAM006	Elektrokémiai energiatároló eszközök	3	2+0+0v
BMEVEMBA002	Élelmiszer mikrobiológia	2	2+0+0f
BMEGT42V100	Klímaváltozásról - mesterfokon	2	
BMEVEFAA006	Korrelációs módszerek a kvantumkémiaiában II.	2	0+0+0v
BMEVESAM004	Többváltozós adatelemzési módszerek	2	2+0+0f
BMEVEMBM513	Tumorbiológia	2	2+0+0v
BMEVEKFA008	Vegyipari vállalkozások létrehozása, gazdasági elemzése és finanszírozása	2	2+0+0f

Szabadon választható tárgyként iskolarendszeren kívül megszerzett tudás, különösen a kötelezőn felüli szakmai gyakorlat is elszámolható.

Mellékletek

1. Melléklet – A képzés tantárgyi adatlapjai

A képzés tantárgyi adatlapjai a VBK webszerverén találhatóak meg a képzés elindítása után. Az alábbi táblázatban Neptun kód szerint rendezve találhatóak meg az egyes tárgyak és a hozzájuk tartozó weblap elérési címe (URL).

Neptun kód	Tárgynév	URL
BMEGT20M005	Technológiamenedzsment	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEGT20M005
BMEGT30MS07	Műszaki folyamatok közgazdasági elemzése	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEGT30MS07
BMEGT43MS07	Társadalmi és vizuális kommunikáció	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEGT43MS07
BMETE90MX44	Matematika M1c - Differenciálegyenletek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMETE90MX44
BMEVEELM401	Immunológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEELM401
BMEVEFAM411	Biofizika	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEFAM411
BMEVEKFM102	Környezeti kémia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEKFM102
BMEVEKFM201	Biometria 2	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEKFM201
BMEVEKFM202	Környezetközponitú folyamattervezés	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEKFM202
BMEVEKFM301	Korszerű fenntartható környezettechnológiák	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEKFM301
BMEVEMBM103	Bioinformatika	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM103
BMEVEMBM104	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat labor	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM104
BMEVEMBM108	Csomagolás, kölcsönhatások, vizsgálat	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM108
BMEVEMBM109	Élelmiszerbiztonság	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM109
BMEVEMBM111	Bioreguláció	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM111
BMEVEMBM112	Új molekuláris biológiai módszerek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM112
BMEVEMBM113	Patobiokémia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM113
BMEVEMBM114	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM114
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM115
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM115
BMEVEMBM116	Humán mikrobiológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM116
BMEVEMBM201	Alkalmazott biokémia, transzgénikus organizmusok	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM201
BMEVEMBM202	Biotermék technológia 2	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM202
BMEVEMBM205	Táplálkozásbiokémia, dietetika, funkcionális élelmiszerek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM205
BMEVEMBM207	Korszerű élelmiszervizsgálati módszerek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM207
BMEVEMBM208	Környezeti kockázatmenedzsment	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM208
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM210
BMEVEMBM211	Új molekuláris biológiai módszerek labor	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM211
BMEVEMBM212	Bioenergia, megújuló nyersanyagok, zöldkémia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM212
BMEVEMBM213	Elválasztástechnika	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM213
BMEVEMBM302	Ipari mikrobiológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM302
BMEVEMBM305	Biomérnöki technológia-tervezés	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM305
BMEVEMBM306	Humán virológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM306
BMEVEMBM307	NIR spektroszkópiái módszerek és alkalmazásuk	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM307
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM330

BMEVEMBM401	Környezettoxikológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM401
BMEVEMBM403	Biobiztonság és szellemi tulajdon védelem	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM403
BMEVEMBM404	Technológia, termékfejlesztés, innováció	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVEMBM404
BMEVESAM103	Analitikai kémia II	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVESAM103
BMEVESAM206	Minőségirányítás	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVESAM206
BMEVESOM302	Farmakológia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVESOM302
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVESZM103
BMEVESZM203	Gyógyszerkémia	http://www.ch.bme.hu/oktatas/targyak/BMEVESZM203

Függelék

1. Függelék – A szabályzatok lelőhelyei

A BME TVSZ a KTH Szabályzatok oldalán található:

- <https://kth.bme.hu/hallgatoknak/szabalyzatok/>

A BME VBK Diplomamunka és szakdolgozat szabályzat:

- https://www.ch.bme.hu/document/2120/original/VBK_Szakdolgozat_Diplomamunka_Szabalyzat_20171109_KT_magyar.pdf

A BME VBK Záróvizsga szabályzata:

- https://www.ch.bme.hu/document/2409/original/Z%C3%A1r%C3%B3vizsga%20szab%C3%A1lyzat_KT20180413_korr_elfog.pdf

2. Függelék – A képzési program érvényességi köre

Az alábbiakban a jelen dokumentum (Képzési program) jogi érvényességét jegyezzük fel, azaz azt, hogy a dokumentum mely részei milyen hatáskörben módosíthatóak:

- **1. Képzési program:** kormányzati szintű része a dokumentumnak, KKK rendelet alá tartozik, nem változtatható egyetemi szinten,
- **2. A szak sajátos jellemzői, a 3. Mintatanterv,** illetve Mellékletek: a Kari Tanács előterjesztése alapján a Szenátus döntése alapján változtatható rész, azaz egyetemi szinten változtatható,
- **Függelék:** a szakbizottság, az oktatási dékánhelyettes előterjesztésére a Kari Tanács által változtatható, azaz kari szinten változtatható rész.

3. Függelék – A mintatanterv szemeszterenkénti bontásban

A biomérnök mesterszak mintatanterve szemeszterenkénti bontásban

tárgykód	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	ea	gy	l	köv	Össz kr	Félév
BMETE90MX44	Matematika M1c - Differenciálegyenletek	TE	K	2	1	0	v	3	1
BMEVEKFM201	Biometria 2	KF	K	2	1	0	f	3	1
BMEVESAM103	Análitikai kémia II	SA	K	2	0	1	f	4	1
BMEVEMBM103	Bioinformatika	MB	K	2	0	0	f	3	1
BMEVEMBM111	Bioreguláció	MB	K	2	0	0	v	3	1
BMEVEMBM201	Alkalmazott biokémia, transzgénikus organizmusok	MB	K	3	0	2	v	6	2
BMEVESAM206	Minőségirányítás	SA	K	2	0	0	f	2	2
BMEGT20M005	Technológiamenedzsment	GT	K	2	0	0	f	2	2
BMEVEMBM202	Bi termék technológia 2	MB	K	3	0	0	v	4	2
BMEGT30MS07	Műszaki folyamatok közgazdasági elemzése	GT	K	2	0	0	v	2	3
BMEGT43MS07	Társadalmi és vizuális kommunikáció	GT	K	2	0	0	f	2	3
BMEVEMBM305	Biomérnöki technológia-tervezés	MB	K	1	2	0	f	3	3
BMEVEMBM403	Biobiztonság és szellemi tulajdon védelem	MB	K	2	0	0	f	2	4
BMEVEFAM411	Biofizika	FA	K	2	0	0	f	3	4
BMEVEELM401	Immunológia	ELTE	K	2	0	0	v	3	4
BMEVEMBM404	Technológia, termékfejlesztés, innováció	MB	K	2	0	0	f	3	4

A biomérnök mesterszak alkalmazott biotechnológia specializációja szemeszterenkénti bontásban

tárgykód	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.	ea	gy	l	köv	Össz kr	Félév
DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK									36
BMEVEMBM112	Új molekuláris biológiai módszerek	MB		2	0	0	f	3	1
BMEVEMBM114	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	MB	KV	3	0	0	v	4	1
BMEVEMBM104	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat labor	MB	KV	0	0	4	f	4	1
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	MB		3	0	0	f	4	1
BMEVEMBM211	Új molekuláris biológiai módszerek labor	MB		1	0	2	f	3	2
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV	2	1	0	f	4	2
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV	0	0	6	f	6	2
BMEVEMBM212	Bioenergia, megújuló nyersanyagok, zöldkémia	MB	KV	2	0	0	v	3	2
BMEVEMBM302	Ipari mikrobiológia	MB	KV	2	0	2	f	5	3

A biomérnök mesterszak egészségvédelmi specializációja szemeszterenkénti bontásban

tárgykód	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.					Össz	Félév
				ea	gy	l	köv	kr	
DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK								24	
BMEVEMBM116	Humán mikrobiológia	MB	KV	2	1	0	f	3	1
BMEVEMBM113	Patobiokémia	MB	KV	2	0	0	f	3	1
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV	0	0	6	f	6	1
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	MB		2	0	0	v	3	2
BMEVEMBM213	Elválasztástechnika	MB-SA	KV	2	0	1	f	3	2
BMEVESZM203	Gyógyszerkémia	SZ	KV	2	0	0	v	3	2
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV	2	1	0	f	4	2
BMEVEMBM205	Táplálkozásbiokémia, diétetika, funkcionális élelmiszer	MB	KV	2	0	0	v	3	2
BMEVESOM302	Farmakológia	SOTE	KV	2	0	0	v	3	3
BMEVEMBM306	Humán virológia	MB	KV	2	0	0	v	2	3
BMEVEMBM307	NIR spektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk	MB	KV	2	0	0	v	3	3

A biomérnök mesterszak élelmiszerminősítő specializációja szemeszterenkénti bontásban

tárgykód	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.					Össz	Félév
				ea	gy	l	köv	kr	
DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK								24	
BMEVEMBM108	Csomagolás, kölcsönhatások, vizsgálat	MB-SA	KV	2	0	0	f	3	1
BMEVEMBM109	Élelmiszerbiztonság	MB-SA	KV	2	0	0	f	3	1
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB	KV	0	0	6	f	6	1
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	ABÉT		2	0	0	v	3	2
BMEVEMBM213	Elválasztástechnika	MB-SA	KV	2	0	1	f	3	2
BMEVEMBM207	Korszerű élelmiszervizsgálati módszerek	MB	KV	3	0	3	v	5	2
BMEVESZM103	Bioinformatika 2-proteomika	SZ	KV	2	1	0	f	4	2
BMEVEMBM205	Táplálkozásbiokémia, diétetika, funkcionális élelmiszer	MB	KV	2	0	0	v	3	2
BMEVEMBM116	Humán mikrobiológia	MB	KV	2	1	0	v	3	3
BMEVEMBM307	NIR spektroszkópiai módszerek és alkalmazásuk	MB	KV	2	0	0	v	3	3

A biomérnök mesterszak környezetvédelmi specializációja szemeszterenkénti bontásban

tárgykód	tárgynév	Tanszék	Tant. cs.					Össz	Félév
				ea	gy	l	köv	kr	
A tárgyprogram megnevezhető									
DIFFERENCIÁLT SZAKMAI ISMERETEK								22	
BMEVEMBM114	Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat	MB		3	0	0	v	4	1
BMEVEMBM115	Alkalmazott biodegradáció	MB		3	0	0	f	4	1
BMEVEMBM330	Egyéni feladat biomérnököknek	MB		0	0	6	f	6	1
BMEVEMBM210	Molekuláris biológiai módszerek	MB		2	0	0	v	3	2
BMEVEKFM102	Környezeti kémia	KF		2	0	0	f	2	2
BMEVEMBM212	Bioenergia, megújuló nyersanyagok, zöldkémia	MB		2	0	0	v	3	2
BMEVEKFM202	Környezetközpontú folyamattervezés	KF		2	2	0	f	4	2
BMEVEKFM301	Korszerű fenntartható környezettechnológiák	KF		2	0	0	v	3	3
BMEVEMBM208	Környezeti kockázatmenedzsment	MB		3	0	0	v	4	3
BMEVEMBM401	Környezettoxicológia	MB		2	0	1	f	3	4

4. Függelék – A képzésben elvégezhető tantárgyi csomagok

A szabadon választható tárgyak keretében a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar egyenként több tárgyból álló speciálkollégiumot indít, melyek elvégzéséről a hallgatók a diploma mellé ezt igazoló betétlapot kapnak. A speciálkollégiumok tárgyai külön-külön is felvehetők, de bizonyítvány csak az egyes speciálkollégiumok valamennyi tárgyát elvégző hallgatókat illeti meg. Az igazoló oklevelet a tárgyak elvégzését követően a Dékáni Hivatalban lehet kérni, átvétele csak a diploma megszerzésekor vagy későbbi időpontban lehetséges.

Angol tanulmányok csomag

Az egyetem utáni elhelyezkedésük és szakmai helytállásuk szempontjából fontos, hogy angol nyelven könnyedén és magabiztosan tudjanak szakmai közegben kommunikálni. Ezen készség megszerzésének egyik hatékony módja, ha angolul tanulnak bizonyos tárgyakat, ezzel szakmai szókincsük bővül és a gyakorlatban is alkalmazzák nyelvi készségeiket.

Azon diplomát szerzett hallgatóink számára, akik 12–18 illetve 18+ (emelt szint) kreditnyi a képzésükhöz szorosan kapcsolódó tárgyat angolul végeztek el, kérésükre betétlapot állítunk ki, amely tartalmazza az angol nyelven elvégzett tárgyak kódját, nevét, kreditértékét és eredményét. BSc és MSc alatt angolul elvégzett tárgyak kreditértékét összeszámoljuk. A csomag teljesítésekor külföldön elvégzett és a képzésbe beszámított tárgyak is érvényesek. Önálló feladat, projektfeladat, diplomamunka, kötelezőn felül teljesített szakmai gyakorlat stb. nem számítható be.

Részletes információ: <http://www.ch.bme.hu/oktatas/csomagok/angol-tanulmanyok/>

Gyógyszerkészítmények és bioanyagok technológiája csomag

A csomag tantárgyainak összehangolt programja mélyebb ismereteket ad a gyógyszerkészítmény-technológiával kapcsolatos vegyészmérnöki feladatokhoz. Számos ipari és akadémiai, technológus és analitikus, gyógyszerész és vegyészmérnök vendégelőadó színesíti az előadássorozatot, mely segíti a hallgatóknak ezen interdiszciplináris terület megértését. A csomagot elsősorban mesterhallgatóknak ajánljuk.

Részletes információ: <http://www.ch.bme.hu/oktatas/csomagok/keszitmenytechnologia-/>

A „Minőségügy” csomag

A minőségügyi tantárgycsomag célja, hogy az azt elvégzők számára mélyebb rálátást biztosítson a minőségbiztosítás és a minőségirányítás gyakorlati kérdéseire és feladataira. A tárgyak magasabb szintű statisztikai módszerek megismerését és gyakorlati alkalmazását is lehetővé teszik, ezzel elősegítik a minőségbiztosítás, minőségirányítás területén elhelyezkedni kívánók szakmai felkészülését.

Részletes információ: <http://www.ch.bme.hu/oktatas/csomagok/minoseg-csomag/>

Paks csomag

A Paks csomag tantárgyainak programja összehangolt és mélyebb ismereteket ad az atomerőmű működésével kapcsolatos feladatokhoz. A csomag része az atomerőműhöz kapcsolódó önálló munka is (önálló feladat és diplomamunka).

Részletes információ: <http://www.ch.bme.hu/oktatas/csomagok/paks-csomag/>