

A tantárgy neve:		magyarul:	Génesbészet és GMO					Kódja:	TTBME1010	
		angolul:	Gene manipulation & GMO							
1.félév										
Felelős oktatási egység:			Genetikai és Alk. Mikr. Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve:			Molekuláris biológiai módszerek és alk.				Kódja:			
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	2	Heti		Heti		kollokvium	3	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató			neve:		Antunovics Zsuzsa dr.		beosztása:	egyetemi adjunktus		
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók</p> <p>A kurzus során a hallgatók betekintést nyernek napjaink leggyorsabban fejlődő tudományágába, a molekuláris genetikába. A hallgatók az egyes előadások alkalmával a különféle génesbészeti eljárásokkal megvalósítható GMO-k részletes bemutatása mellett a legújabb génterápiás lehetőségekről és kutatási eredményekről is értékes információkhoz jutnak.</p>										
<p>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</p> <p><i>Tudás:</i></p> <p>Ismerje az alapvető molekuláris biológiai módszereket. A módszerekkel képes legyen kísérletek felvázolására. Adott problémákat képes legyen kutatói szemmel látni és azokra megfelelő kísérlet-modellekkel reagálni.</p> <p><i>Képesség:</i></p> <p>Legyen képes egy adott problémát részeire bontani és a megfelelő molekuláris biológiai módszereket kiválasztani, mellyel a problémát orvosolni tudja. Legyen véleménye a felvetődő esetleges etikai problémákról. Legyen tisztában lehetőségeivel és korlátaival!</p> <p><i>Attitűd:</i></p> <p>Mindenképpen nyitott, érdeklődő hozzáállás szükséges a molekuláris szemlélet kialakításához. Törekedni kell a fals információk kiszűrésére, a szenzáció és a tudomány összeférhetőségére...</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i></p> <p>Felelősség szemléletének kialakítása nagyon fontos ebben a témakörben, hiszen pl. bizonyos génműködések szabályzásának kézbevétele nem csupán egy kísérleti alanyra, hanem akár egy következő generációra is nagy hatással lehet!</p>										
<p>A kurzus tartalma, témakörei</p> <p>Génesbészet, bevezetés. <i>E. coli</i> központi szerepe. Transzformálás <i>E. coli</i>-ba. Génesbészet – Alapvető molekuláris biológiai technikák ismertetése. Nukleinsavak jelölés stratégiái. Klónozás plazmiddal. A DNS molekula vágása, ragasztása, Restrikciós és modifikációs rendszerek. Restrikciós endonukleázok típusai. Ligázok szerepe a magasabbrendű eukariótákban. Plazmidok biológiája. Egyszerű plazmid vektorok. Legelső vektorok: nagy kópiaszámú vektorok és Λ fág DNS. A pBR322 plazmid, Plazmid gazdák, Kópia szám kontroll antiszensz RNS-sel, esszenciális fehérjékkel. Plazmid inkompatibilitás, plazmidvesztés, gazdaspecialistás. A fágok. M13, f1, fd filamentáris <i>E. coli</i> fágok. Cosmidok, phasmidok és egyéb előnyös tulajdonságú vektorok. BAC & PAC cosmid alternatívok. Expressziós vektorok, pET expressziós vektorok, λPI promóter rendszer, pBAD vektorok. Vektorok fehérjék tisztításához. Vektorok, melyek fehérjék exportját irányítják. Plazmid vektorok élesztőgombákban. Miért klónozzunk élesztőben gént? Fehérjék overexpressziója egysejtű gombákban. Yeast surface display. Y2H rendszerek. Géntranszfer állati sejtekbe Géntranszfer stratégiák. Stabil transzformáns szelekció és kotranszformáció. Endogén markerek, domináns szelektív markerek, amplifikációs markerek. Géntranszfer virális transzdukcióval Retrovírus-Adenovírus-Herpesvírus-Adeno-társult vírusok- (adeno-associated viruses) Baculovírus eredetű vektorok jellemzői, felhasználásuk transzformálás során. Transzlációs hatékonyság optimalizált tényezői. Gondolatok a sikeres transzgen expressziójával kapcsolatban Riporter gének és promóter analízis. Pozíció effektusról. LCR (locus control region) Matriks-kapcsolt fehérjék/határ menti elemek használata. LoxP/Cre rekombinááz és FLP/FRT rendszerek működése, bemutatása példákkal. Knock out,- knock in és kondicionális knock out egerek a kutatásban. Pronukleáris mikroinjektálás megtermékenyített petesejtbe Rekombináns retrovírusokkal korai embriókat illetve ES sejtek infektálása. ES sejtek transzfejkciója. Össejtek szerepe a kutatásban. Génterápiás módszerek. DMD és CF. Helyspecifikus módszerek és gén-targeting. Helyspecifikus transzgen integráció. Kromoszóma manipuláció Gén-elcsendesítés technikák: Antiszensz RNS transzgenek, Ribozim konstrukció, Koszupresszió, RNS interferencia (RNAi). Gén elcsendesítés fehérje szinten. Genetikailag módosított egerek kutatásokban való alkalmazása: GM eljárások más állatoknál. az első transzgen főemlős, ANDi. Dolly, Megan és Morgan, Polly, Molly, transzgen lazac, GM kutya, macska...Pharming az állatoknál. A növényi biotechnológia/géntechnológia alapjai. GM növények, első,- második, harmadik generációs ~A növényi gének molekuláris szerkezete és aktivitásának szabályzása <i>Agrobacterium</i> plazmidok, mint természetes géntáviteli rendszerek További transzformációs lehetőségek növényeknél. Biotikus stressz-rezisztens transzgenikus növények Abiotikus stressz-rezisztens transzgenikus növények. Anyagcseréjükben módosított transzgenikus növények. Fejlődésben módosított transzgenikus növények Traszgenikus növények, mint bioreaktorok. Pharming növényeknél. CRISPR- technika és alkalmazási lehetősé-</p>										

gei.

Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

Előadás, videók, konzultáció

Értékelés

Írásbeli vizsga.

(elégséges: 50%-os teljesítménytől.)

Kötelező olvasmány:

Dombrádi Viktor (szerk): Molekuláris Biológiai módszerek (2003)

Ajánlott szakirodalom:

S. B. Primrose, R. M. Twyman and R. W. Old: Principles of Gene Manipulation (2007)

R. M. Twyman: Gene transfer to animal cells (2004)

T. A. Brown: Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction (1998),

T. A. Brown: Introduction to Genetics: A Molecular Approach

E. Gallori: Genetika (2010)

Dudits D., Heszki L.: Növényi biotechnológia és Géntechnológia (2003)

Dombrádi Viktor (szerk): Molekuláris Biológiai módszerek (2003)