

A tantárgy neve:		magyarul:	Fejlődésgenetika					Kódja:	TTBMG1000	
		angolul:	Developmental genetics							
4. félév										
Felelős oktatási egység:			DE TTK Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve:			-					Kódja:	-	
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	+	Heti	0	Heti	1	Heti	0	G	1	magyar
Levelező										
Tantárgyfelelős oktató			neve:		Dr Sipiczki Mátyas			beosztása:	egyetemi tanár	
<p>A kurzus célja az, hogy a hallgatók olyan szakmai ismereteket sajátítsanak el, melyek lehetővé teszik a fejlődésgenetika alapvető folyamatainak megértését. A hallgatók a korábbi biológiai, molekuláris biológiai és fejlődésbiológiai tanulmányaikra építve betekintést nyernek az egyedfejlődést szabályozó gének, géncsoportok működésébe, hierarchikus rendszerük szabályszerűségeibe.</p>										
<p>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</p> <p><i>Tudás:</i> A hallgató általános ismeretekre tesz szert az egyedfejlődést szabályozó folyamatok természetéről. Megismerkedik a legfontosabb modellszervezetekkel, a szabályozás hierarchikus logikájával, az általános és az élőlények egyes csoportjaira jellemző folyamatokkal, a legfontosabb génekkel, azok kölcsönhatásaival, hibás működésük következményeivel. A tantárgy révén a hallgató megismeri a fejlődésgenetika kutatási módszereit is.</p> <p><i>Képesség:</i> Legyen tisztában az egyedfejlődés kutatásának, azon belül a genetikai megközelítés jelentőségével. Tudja elhelyezni a genetikai ismeretek fontosságát az egyedfejlődés általános törvényszerűségeinek megértése szempontjából. Értse a többféle modellszervezeten végzett kutatások jelentőségét, a modellszervezeteken végzett kutatások fontosságát az ember egyedfejlődésének jobb megismerése érdekében. Legyen képes az egyedfejlődés genetikai vonatkozásainak területén szerzett ismereteket felhasználni a biológus mesterképzési szak más tárgyainak komplexebb elsajátításában. Tudja alkalmazni ismereteit további tanulmányainak megalapozásában.</p> <p><i>Attitűd:</i> A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató az elsajátított fejlődésgenetikai tudás, továbbá korszerű molekuláris biológiai szemlélet birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa. A hallgató ennek köszönhetően szilárd fejlődésgenetikai elméleti és módszertani alapokra tesz szert, amelyek hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.</p> <p><i>Autonómia és felelősség:</i> A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.</p>										
<p>A kurzus tartalma, témakörei</p> <p>A fejlődésgenetikai általános szabályszerűségei és elvei. A <i>Cenorhabditis elegans</i> egyedfejlődésének genetikája. Az egyedfejlődést megalapozó polaritás kialakulása a <i>Drosophila</i>-nál. A szervezet anterior-poszterior sávzottságának kialakulása a <i>Drosophila</i>-nál. A <i>Drosophila</i> embrió szegmentálódása. A szegment-identitás kialakulása <i>Drosophila</i>-nál. Szervfejlődés a <i>Drosophila</i>-nál. A gerincesek korai egyedfejlődése. Szervfejlődés a gerinceseknél. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Fejlődésgenetikai ismeretek felhasználása az emlősök genetikai módosításában.</p>										
<p>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</p> <p>Szemináriumi foglalkozás, igény szerint konzultáció</p>										
<p>Értékelés</p> <p>Témacsoportonként dolgoztatás. Az aláírás feltétele az elégséges osztályzat és a jelenlét a szemináriumokon.</p>										

Kötelező olvasmány:

A teljes tananyagot lefedő magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány

Ajánlott szakirodalom:

Gilbert, S.F.: Developmental Biology. 11th Edition. Sinauer Associates Inc, Sunderland, USA, 2016

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Bevezetés a fejlődésbiológiába és a fejlődésgenetikába.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az egyedfejlődés folyamatának alapvető elveit valamint azok genetikai meghatározottságának jelentőségét.</p>
2. hét	<p>A fejlődés genetikai általános szabályszerűségei és elvei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a növekedés és a differenciálódás viszonyát, a fejlődés genetikában érvényesülő általános mechanizmusokat, mint például az aszimmetrikus sejtosztódás, az induktív interakció, a morfogén-grádiensek, stb kialakulását és jelentőségét.</p>
3. hét	<p>A C. elegans mint modellszervezet</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a C. elegans életciklusát, egyedfejlődését, testfelépítését és módszertani előnyeit az egyedfejlődés kutatásában..</p>
4. hét	<p>A C. elegans egyedfejlődésének genetikája</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a polaritás kialakulásának mechanizmusát, az aszimmetrikus osztódások jelentőségét, az alapító sejtek létrejöttét, a sorstérképek felállításának módszerét, a szabályozó fehérjéken és RNS interferencián alapuló szabályozás mechanizmusát, az apoptózis jelentőségét.</p>
5. hét	<p>A Drosophila melanogaster mint modellszervezet egyedfejlődésének bemutatása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a D. melanogaster életciklusát, egyedfejlődést, testfelépítését és módszertani előnyeit az egyedfejlődés kutatása szempontjából. .</p>
6. hét	<p>Az egyedfejlődést megalapozó polaritás kialakulása a Drosophila-nál.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az anyai hatás fogalmát, az anyai hatású gének szerepét és működését a pete anterior-poszterior és ventrális-dorzális polaritásának kialakulásában. Ismeri a zigotikus gének szerepét a szincialis stádiumban.</p>
7. hét	<p>A szervezet anterior-poszterior sávozottságának kialakulása a Drosophilánál</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a hézag-géneket, szerepüket az anterior-poszterior sávozottság kialakulásában, és ismeri a működésük mechanizmusát is.</p>
8. hét	<p>A Drosophila embrió szegmentálódása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a párszabály-gének és a szegmens-polaritási géneket, azok egymáshoz, valamint a hézag-génekhez viszonyított hierarchikus helyzetét, működésük mechanizmusát az embrió szegmensekre és paraszégmensekre történő felosztásában.</p>
9. hét	<p>A szegment-identitás kialakulása Drosophila-nál</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a homeotikus gének szerepét a szegmensek identitásának meghatározásában, hierarchikus viszonyait, evolúciós konzerváltságukat, működésük mechanizmusát.</p>

10. hét	<p>Szervfejlődés a Drosophila-nál.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az imaginális lemezek jelentőségét a szervek kifejlődése szempontjából. Ismeri egy szerv példáján, az ízelt láb kialakulásán a szervfejlődés logikáját, a résztvevő gének működésének mechanizmusát.</p>
11. hét	<p>A gerincesek korai egyedfejlődése</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a zigóta osztódásának mechanizmusát, a szedercsira és hólyagsíra jelentőségét a csíralemezek kialakulásában., a totipotencia, pluripotencia és multipotencia fogalmát</p>
12. hét	<p>Szervfejlődés a gerinceseknél</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a gerinces szervfejlődés hasonlóságait és különbségeit a Drosophilánál feltártakhoz képest. Ismeri egy szerv példáján, a madár szárnyának kialakulásán a szervfejlődés logikáját, a résztvevő gének működésének mechanizmusát..</p>
13. hét	<p>Az ember fejlődés genetikai rendellenességei</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a legfontosabb, és evolúciósan konzervált gének inaktiválódása vagy aktivitásmódosulás következtében bekövetkező fejlődési rendellenességeket az emberben és néhány más emlősnél. .</p>
14. hét	<p>Fejlődés genetikai ismeretek felhasználása az emlősök genetikai módosításában</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a klónozás, az embriófúzionáltatás, a kiméra-szervezetek kialakításának, a génmanipulált sejtekből történő szervezetek létrehozásának módszerét, lehetőségeit és korlátait.</p>