

2025/2026. TANÉVBEN ÉRVÉNYES TANTÁRGYI PROGRAM							
Tantárgy teljes neve: GYÓGYNÖVÉNY BIOTECHNOLÓGIA							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Gyógynöv. Biotechn.							
Tantárgy angol neve: Medicinal Plant Biotechnology							
Tantárgy német neve: Heilpflanzen Biotechnologie							
Tantárgy besorolása: kötelező/ <u>szabadon választható</u> /kritériumkövetelmény							
Tantárgy neptun kódja: GYSFMG293EIM							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: GYTK Farmakognóziái Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Szőke Éva Elérhetőség: -telefon: 06-20-663-2725 - e-mail: szoke.eva@semmelweis.hu				Beosztás, tudományos fokozat: Professzor emerita, DSc.			
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): Dr. Szőke Éva Dr. Bányai Péter				Beosztás, tudományos fokozat: Professzor emerita, DSc. oktató			
A tantárgy heti óraszám: 3 óra elmélet 0 óra gyakorlat				A tantárgy kreditpontja: 3 kredit			
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában: Az új biotechnológiai technikák gyors elterjedése a gyógynövény kutatásban, és egyre növekvő gazdasági jelentőségük a gyógyszeripar területén szükségessé tette, hogy a képzés során oktatásra kerüljön a tudományterület.							
A tantárgy rövid leírása: A kollégium keretében azok a biotechnológiai ismeretek átadására kerül sor, amelyek a gyógyászati szempontból fontos hatóanyagok termeltetésére irányulnak, különös tekintettel a természetes eredetű biológiailag aktív anyagokra.							
Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok							
Tárgyfelvétel féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma
5. félévtől	42	--	--	--	42	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszter* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	--
A kurzus oktatásának időterve**							

<p>Elméleti órák tematikája (heti bontásban):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. hét: A növényi biotechnológia alapjai és jelentősége. 2. hét: Izolált növényi sejtek, szövetek tenyésztése, univerzális és speciális anyagcseréje. 3. hét: Különböző típusú szövettenyészetek (genetikailag transzformált és nem transzformált kultúrák). 4. hét: Gyakorlat: Táptalajok készítése, dozírozása, sterilizálása. 5. hét: Gyakorlat: <i>In vitro</i> kultúrák tenyésztése, átoltása. 6-8. hét: Farmakológiailag hatásos vegyületek termeltetése gyógynövény szövettenyészetekkel. <ul style="list-style-type: none"> (6) Azotoidok (alkaloidok, stb.). (7) Fenoloidok (kumarinok, flavonoidok, cserzőanyagok, antraglikozidok, stb.). (8) Terpenoidok (illóolajok, triterpének, tetraterpének, szívre ható glikozidok, stb.). 9. hét: Szövettenyészetek hatóanyagképzésének optimalizálása (hormonális regulációval, biotranszformációval, elicitációval, mikrobiális géntranszformációval, stb.) 10. hét: Növényi sejtfermentáció. Immobilizáció. Gyógyszeripari növényi biotechnológia alapjai. 11. hét: Növényi géntechnológia alapjai. A genetikai kód, génátültetés (közvetett és közvetlen génbeviteli technikák). Genetikailag tumoros szövettenyészetek, transzgénikus növények létrehozása DNS-transzformációval. GMO. 12. hét: Géntechnológia a gyakorlatban. A jövő géntechnológiája. Génszerkesztés. Erkölcsi kérdések. 13. hét: Új növényi biotechnológiai technikák elterjedése a kutatásban, a gyógyszeripar területén és a terápiában. 14. hét: Választott hallgatói témák. Konzultáció. <p>Gyakorlati órák tematikája: - Steril laboratóriumi ismeretek és a növényi <i>in vitro</i> technikák elsajátítása. Táptalajok készítése, különböző organizálódási szintű gyógynövény szövettenyészetek és géntranszformált kultúrák tenyésztése.</p>
<p>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései: - Gyógyszerészi biotechnológia.</p>
<p>Konzultációk rendje: Igény szerint: órák alatt folyamatosan és az utolsó órán.</p>
<p>Kurzus követelményrendszere</p>
<p>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i): Biokémia I.</p>
<p>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége: Pótlás egyéni megbeszélés szerint.</p>
<p>Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint): -</p>
<p>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint): A hatályos TVSZ szerint.</p>
<p>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje: Választott téma írásbeli kidolgozása. Vizsga előtt 3 nappal van a leadási határidő.</p>

<p>A félév végi számonkérés típusa: aláírás/gyakorlati jegy/<u>kollokvium</u>/szigorlat/projektfeladat *</p> <p>Megfelelő aláhúzendó</p> <p>Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):</p> <p>A számonkérés során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.</p> <p>Az előadások tematikájához kapcsolódó elméleti és gyakorlati tudás számonkérése.</p> <p>Kiemelt témakörök / tételek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izolált növényi sejtek, szövetek tenyésztése, univerzális és speciális anyagcseréje (1-2. óra). - Különböző típusú szövettenyészetek (genetikailag transzformált és nem transzformált kultúrák) tenyésztése (3-5. óra). - Farmakológiai hatóanyagok termeltetése gyógynövény szövettenyészetekkel (6-8. óra). - Azotoidok (alkaloidok, stb.) termeltetése szövettenyészetekkel (6. óra). - Fenoloidok (kumarinok, flavonoidok, cserzőanyagok, antraglikozidok, stb.) termeltetése szövettenyészetekkel (7. óra). - Terpenoidok (illóolajok, triterpének, tetraterpének, szívre ható glikozidok) termeltetése szövettenyészetekkel (8. óra). - Szövettenyészetek hatóanyagképzésének optimalizálása (hormonális regulációval, biotranszformációval (9. óra). - Szövettenyészetek hatóanyagképzésének fokozása elicitációval, immobilizációval (9-10. óra). - Növényi sejtfermentáció. Gyógyszeripari növényi biotechnológia alapjai (10. óra). - Növényi géntechnológia alapjai. A genetikai kód, génátültetés (közvetett és közvetlen génbeviteli technikák) (11. óra). - Genetikailag tumoros szövettenyészetek, transzgénikus növények létrehozása DNS-transzformációval. GMO (12. óra). - Szövettenyészetek hatóanyagképzésének optimalizálása mikrobiális géntranszformációval (11-12. óra). - Géntechnológia a gyakorlatban. A jövő géntechnológiája. Génszerkesztés. Erkölcsi kérdések (13. óra). - Új növényi biotechnológiai technikák elterjedése a kutatásban, a gyógyszeripar területén és a terápiában (13. óra).
<p>A félév végi számonkérés formája: írásbeli/<u>szóbeli</u>/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p>
<p>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei: -</p>

<p>A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listáját, pontosan kijelölve, mely részük ismerete, melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), valamint a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédeszközök, tanulmányi segédanyagok:</p> <p>Előadások diasora, tételenkénti bontásban lásd a „Vizsgakövetelmények” részt.</p> <p>A felkészülés során a mesterséges intelligencia használata a hallgató saját felelősségére lehetséges.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szőke É.: Növényi Biotechnológia. Farmakológiai aktív vegyületek előállítása biotechnológia módszerekkel. pp. 515-548. In: Szőke É., Kéry Á., Lemberkovics É. (szerk.): Gyógynövénytől a gyógyításig. Farmakognózia – Fitokémia – Fitoterápia – Biotechnológia. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2019. (1-13. órák tételeihez) - Szőke É., Kéry Á., Lemberkovics É. (eds): From Herbs to Healing: Pharmacognosy - Phytochemistry – Phytotherapy – Biotechnology. Springer Verl. 2023. (1-13. órák tételeihez) - Dudits Dénes, Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Budapest, 2000. (11-13. órák tételeihez) - Jámbor-Benczúr Erzsébet, Dobránszki Judit: Kertészeti növények mikroszaporítása. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2005. (1-5. órák tételeihez) - James D. Watson, Joh Tooze, David T. Kurtz: A Rekombináns DNS. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1998. (11-13. órák tételeihez). - Oliver Kayser, Wim J. Quax: Medicinal Plant Biotechnology. From Basic Research to Industrial Applications. Vol. 1-2. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2009. (11-13. órák tételeihez). - Rajesh Arora: Medicinal Plant Biotechnology. CAB International, Cambridge, 2010. (6-10. órák tételeihez)
<p>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:</p> <p>igen*/nem*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendó)</p>
<p>A tantárgyleírást készítette: Prof. Dr. Szőke Éva</p>

**** A tantárgy tematikáját oly módon kell meghatározni, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)kézségek, (rész)kompetenciák és attitűdök leírását, reflektálva a szak képzési és kimeneti követelményeire.**