

Informačný list predmetu

Akademický rok 2024/2025

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KBT/md301/23
Názov predmetu	molekulárne biotechnológie
Rozsah	2P
Počet kreditov	4
Vyučujúci	prof. RNDr. Ján Kraic, PhD. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Nadobudnuté poznatky študentov budú preverované záverečnou skúškou v skúškovom období.

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >;

B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >;

C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >;

D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >;

E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >;

FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

Záverečné hodnotenie

Celkové hodnotenie predmetu:

A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami < 92-100 % >; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami < 83-91 % >; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky < 74-82 % >; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby < 65-73 % >; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám < 56-64 % >; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta < 0-55 % >.

Výsledky vzdelávania

Študent

- získa vedomosti o podstate, princípoch a spôsoboch prípravy rekombinantných molekúl DNA, o produkcii rekombinantných bielkovín, o spôsoboch využitia a aplikáciách techník prípravy rekombinantných molekúl DNA, resp. produkcie rekombinantných bielkovín
 - bude rozumieť princípom prípravy rekombinantných molekúl DNA a produkcie rekombinantných bielkovín v rôznych prokaryotických aj eukaryotických hostiteľských systémoch in vitro aj in vivo
 - získa vedomosti o aktuálnych aj perspektívnych aplikáciách týchto techník a produktov nimi vyrobených, v rôznych odvetviach priemyslu, vo farmácii a medicíne, v poľnohospodárstve, potravinárstve a energetike.
- Po absolvovaní tohto predmetu, s využitím vedomostí získaných v ďalších príbuzných predmetoch
- bude absolvent schopný navrhovať a realizovať biotechnologické experimenty a postupy prípravy rekombinantných molekúl DNA a následnej produkcie rekombinantných bielkovín
 - študent bude schopný aplikovať teoretické poznatky do laboratórnej činnosti, príp. výrobnnej praxe
 - bude študent vedieť navrhnúť a naplánovať vlastné postupy na tvorbu rekombinovaných organizmov

(prokaryotických aj eukaryotických), spôsoby a postupy ich kultivácie a produkciu žiadaných rekombinantných bielkovín, resp. RNA a DNA.

Študent bude

- spôsobilý samostatne určovať kroky pracovných postupov vedúcich k finálnej produkcii rekombinantných nukleových kyselín a bielkovín
- bude kompetentný komunikovať s odbornou komunitou a aj vyjadrovať sa k teoretickým aj praktickým aspektom produkcie rekombinantných organizmov a v nich rekombinantných bielkovín.

Stručná osnova predmetu

1. Základy techník rekombinantných molekúl DNA – Molekulárne biotechnológie - vývoj, základné princípy
2. Produkcia rekombinantných bielkovín - produkcia v prokaryotických hostiteľoch, integrácia klonovaného génu do chromozomálnej DNA prokaryontov, priemyselná produkcia rekombinantných bielkovín
3. Produkcia rekombinantných bielkovín - produkcia v eukaryotických hostiteľoch, integrácia klonovaného génu do chromozomálnej DNA prokaryontov, priemyselná produkcia rekombinantných bielkovín
4. Rekombinantné bielkoviny pre proteínovú terapiu - terapeutické rekombinantné bielkoviny (liečivá, enzýmy, baktérie mliečneho kvasenia, protilátky)
5. Rekombinantné terapeutické DNA - rekombinantné nukleové kyseliny ako terapeutické molekuly (antisense RNA, aptaméry, ribozýmy a DNAzýmy, interferujúce RNA)
6. Rekombinantné vakcíny podjednotkové a peptidové, DNA vakcíny, rekombinantné atenuované vakcíny
7. Produkcia rekombinantných bielkovín v rastlinách – techniky transferu rekombinantnej DNA do rastliny (jadra, chloroplastov), dočasná expresia
8. Rastliny ako objekty rekombinantných techník DNA - rezistencie proti škodcom, vírusom, hubám a baktériám, tolerancia voči herbicídum,
9. Rastliny ako objekty rekombinantných techník DNA - rezistencia proti soli a suchu, modifikácie obsahových látok, chuti a vzhľadu rastlinných produktov, produkčnej schopnosti, rastliny ako bioreaktory, produkcia jedlých vakcín
10. Aplikácie techník rekombinantných DNA v živočíchoch - živočíchy ako objekty rekombinantných techník DNA, rekombinantná DNA a vektory pre mikroinjekciu, retrovirusové vektory, embryonické kmeňové bunky, knock-down - zníženie expresie génov
11. Priemyselné a environmentálne aplikácie rekombinantných DNA - produkcia restriktčných endonukleáz, vitamínov, aminokyselín, pigmentov, antibiotík, biopolymérov, degradáciu xenobiotík, využitie škrobu a cukrov, využitie lignocelulózy, produkciu vodíka
12. Technológie rekombinantných DNA a spoločnosť - pravidlá pre GMO, potraviny a GMO, sociálne a náboženské aspekty GMO, vnímanie GMO

Odporúčaná literatúra

Kraic J., Rafay J., Havrlentová M., Moravčíková J.: Rastlinné, živočíšne a potravinárske biotechnológie, ich regulácia a biologická bezpečnosť, FPV UCM Trnava, 2024.

Valková a kol.: Úvod do molekulárnej biotechnológie. VEDA Vydavateľstvo SAV, 2005, 167 s., ISBN 80-224-0845-X

Turňa a kol.: Techniky rekombinantných DNA. VEDA Vydavateľstvo SAV, 2004, 152 s., ISBN 80-224-0835-2

Glick, B.R., Patten, C.L.: Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 5th ed., 2018, T&F India, pp. 740, ISBN 9781683670360

Khan, M.S. et al.: Applied Molecular Biotechnology. The Next Generation of Genetic Engineering. CRC Press, 2016, pp. 622, ISBN 978-1-4987-1483-9

Kraic, J. et al.: Progress in the genetic engineering of cereals to produce essential polyunsaturated fatty acids. Journal of Biotechnology, 2018, 284, 115–122. DOI:10.1016/j.jbiotec.2018.08.009

Mihálik, D. et al.: Diacylglycerol acetyltransferase gene isolated from *Euonymus europaeus* L. altered lipid metabolism in transgenic plant towards the production of acetylated triacylglycerols. Life, 2020, 10, 205. DOI:10.3390/life10090205

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky

Povinný predmet. Profilový predmet.

2 hodiny prednášok týždenne.

Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou formou.

K dispozícii študentom je aj doplnková literatúra v anglickom jazyku, jej štúdium ale nie je nevyhnutné pre získanie žiadaných vedomostí