

Назив предмета: Биотехнологија у пољопривредној производњи
Наставник или наставници: Никола М. Пувача
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 10
Услов:
Циљ предмета Циљ предмета је стицање најновијих научних знања о методама иновативне биотехнологије, које се примењују у савременој пољопривредној производњи, као и оспособљавање студената за примену биотехнологије у стручном и научном раду у области биљне и сточарске производње, генетици биљака и животиња, микробиологији, и др.
Исход предмета Студент ће након положеног испита бити способан да: - опише основне биотехнолошке концепте и њихову примену у практичном и научно-истраживачком раду, уз разумевање етичких изазова; - повеже основне биотехнолошке процесе са менаџерским одлукама, уз способност да резимира актуелне тржишне трендове; - анализира технолошку и економску изводљивост различитих биотехнолошких пројеката (нпр. генетски модификовани усеви, биогорива) и способан је да примени инжењерске принципе у пројектовању биотехнолошких процеса; - критички вреднује, синтетише и предлаже иновативне биотехнолошке стратегије, укључујући и управљање интелектуалном својином и ризиком. Потпуно је оспособљен за системску анализу утицаја биотехнологије на ланац вредности у агробизнису; - демонстрира оригиналност, способност за генерисање нових знања и пројектовање нових, одрживих биотехнолошких решења, која интегришу инжењерски менаџмент и агробизнис. Исказује највиши ниво компетентности у решавању сложених етичких и регулаторних проблема у области.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> - Савремене биотехнологије и њихова примена у пољопривредној производњи. - Напредни молекуларни оквир и генетички инжењеринг. Основе и еволуција биотехнологије: Критичка анализа појма и врста научног истраживања. Прелазак са класичних на савремене биотехнологије и њихова свеобухватна примена у пољопривредној производњи. Геномска експертиза. Детаљна анализа генома и његове структуре, укључујући ДНК, РНК, протеине и митохондрије. Напредне технике секвенционирања и мапирања генома и њихова употреба у превентивној здравственој функцији животиња и биљака. Генетски инжењеринг и оплемењивање. Дубинска обрада генетског инжењеринга и његове улоге у оплемењивању, укључујући најновије технологије попут CRISPR/Cas9 за прецизно уређивање генома, с нагласком на инжењерске аспекте процеса. Биотехнолошки и генетски модификовани усеви (GMO). Системска анализа предности, економских забринутости и ризика везаних за GMO. Испитивање могућности одрживог развоја путем GMO технологије. - Биотехнологија у исхрани и оптимизација процеса. Биотехнологија у исхрани животиња. Напредна улога и значај биотехнологије у савременој исхрани животиња, са фокусом на потребе у хранљивим материјама и оптимизацију производних перформанси. Биотехнолошке методе припреме хранива. Анализа и примена напредних метода побољшања хранљиве вредности хранива и смеша: екструдирање, микронизација, хидротермички третман и пелетирање – уз прорачун енергетске ефикасности ових инжењерских процеса. Савремени адитиви и ферментација. Проучавање органски везаних микроелемената и савремених адитива (Пробиотици, Пребиотици, Фитобиотици, Мананолигосахариди, Адсорбенци и Ензими). Истраживање ферментисане хране и њеног утицаја на хранљиву вредност, здравствени статус и употребу мање вредних хранива, укључујући биотехнологију у исхрани појединих врста и категорија животиња. - Менаџмент, економија и одрживост биотехнологије. Биотехнологија у функцији одрживе производње и екологије. Истраживање биотехнолошких метода за одрживу производњу и исхрану (нпр. биоремедијација, биогорива) и њихове економске импликације. Економика биотехнолошких иновација. Напредна анализа трошкова развоја (R&D) и имплементације нових биотехнолошких производа (бизнис планови и студије изводљивости). Интелектуална својина и регулатива. Менаџмент патената, заштита и регулаторни оквири биотехнологије у агробизнису, с посебним нагласком на тржишни ризик увођења иновација. <i>Практична настава / СИР</i> Студијски истраживачки рад (СИР) обухвата критичко идентификовање истраживачке празнине (gap) и пројектовање комплексних инжењерско-менаџерских модела за оптимизацију биотехнолошких процеса

(нпр. моделирање биореактора или ризика увођења GMO). Практични рад подразумева примену биоинформатике и напредних статистичких алата за анализу података, а кључни излази су писање научних чланака за међународне часописе и презентација налаза на конференцијама, чиме се потврђује валидност и оригиналност истраживања.

Препоручена литература

- Драгин, С., Станчић, И., Јотановић, С. (2016). *Биотехнологија у репродукцији животња*, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Savić, S., & Dervišević, M. (2022). *Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja: nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem*, Smederevska Palanka, 3. novembar 2022: Zbornik radova.
- Пувача, Н. (2019). *Хранива и исхрана животиња*, Факултет за економију и инжењерски менаџмент у Новом Саду.
- Константиновић, Б., Бошковић Ј. (2001). *Биотехнологија у заштити биља*. Пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Видовић, В., Ступар, М. (2010). *Молекулска генетика*. Пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Димитријевић, М., Петровић, С. (2004). *Генетички модификовани организми – питања и дилеме*. Зелена мрежа Војводине, Нови Сад, стр. 3-44.
- Mulatu, G. (2023). Agricultural Biotechnology Solutions to Mitigate Climate Change. *Journal of Chemical, Environmental and Biological Engineering*, 7 (1), 24-30. <https://doi.org/10.11648/j.jcebe.20230701.12>
- Just, R. E., Alston, J. M., & Zilberman, D. (Eds.). (2006). *Regulating agricultural biotechnology: economics and policy* (Vol. 30). Springer Science & Business Media.
- Biswas, S., Zhang, D., & Shi, J. (2021). CRISPR/Cas systems: opportunities and challenges for crop breeding. *Plant Cell Reports*, 40 (6), 979-998.
- Bennett, A. B., Chi-Ham, C., Barrows, G., Sexton, S., & Zilberman, D. (2013). Agricultural biotechnology: economics, environment, ethics, and the future. *Annual Review of Environment and Resources*, 38 (1), 249-279.
- Smyth, S., Phillips, P., Castle, D. (2014). *Handbook on Agriculture, Biotechnology and Development*. Edward Elgar Publishing, USA.
- Renaville, R., Burny, A. (2001). *Biotechnology in Animal Husbandry*, Hardcover.
- Ram Lakhan Singh, Sukanta Mondal (2017). *Biotechnology for Sustainable Agriculture: Emerging Approaches and Strategies*, Woodhead Publishing.
- Kapor, R., Ranabhatt, H. (2018). *Plant biotechnology*, Woodhead Publishing, India.
- Arie Altman, Paul Michael Hasegawa (2011). *Plant Biotechnology and Agriculture: Prospects for the 21st Century*, Academic Press.
- Fangli Zheng (2014). *Biotechnology, Agriculture, Environment and Energy*, CRC, Taylor and Francis.
- Adenle, A. A. (2011). Global capture of crop biotechnology in developing world over a decade. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 9, 83–95.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3*15=45	Практична настава: 4*15=60
------------------------------------	----------------------------	----------------------------

Методе извођења наставе

Интерактивно и мултимедијално предавање, презентације семинарских / научних радова; анализа и дискусија научних радова из биотехнологије.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Активност у току предавања	20 поена
Семинарски / научни рад	30 поена
Завршни испит - усмени	50 поена