

AgTech7 Dizajn nastavnog plana i programa



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Sadržaj

Sadržaj	2
1 Uvod	Error! Bookmark not defined.
1.1 Cilj kursa	Error! Bookmark not defined.
1.2 Ukupni ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
1.3 Struktura modula učenja i specifični ishodi učenja.....	Error! Bookmark not defined.
2 Lanac vrednosti hrane i sistem ishrane	Error! Bookmark not defined.
2.1 Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
2.4 Način studiranja	Error! Bookmark not defined.
2.5 Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
2.6 Koordinator	Error! Bookmark not defined.
3 Internet stvari (IoT) i Posmatranje Zemlje (EO) radi rasta prinosa na farmama i poboljšanja efikasnosti resursa	Error! Bookmark not defined.
3.1 Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
3.3 Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
3.4 Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
3.5 Koordinator	Error! Bookmark not defined.
4 Analitika podataka u informacionim sistemima za upravljanje gazdinstvima	Error! Bookmark not defined.
4.1 Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
4.3 Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
4.4 Način izvođenja nastave	Error! Bookmark not defined.
4.5 Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
4.6 Koordinator	Error! Bookmark not defined.
5 Veštačka inteligencija u optimizaciji lanca snabdevanja	Error! Bookmark not defined.
5.1 Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
5.3 Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
5.4 Način izvođenja nastave	Error! Bookmark not defined.
5.5 Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
5.6 Koordinator	Error! Bookmark not defined.
6 Finansijske inovacije u poljoprivredno-prehrambenim sistemima	Error! Bookmark not defined.
6.1 Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
6.2 Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
6.3 Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
6.4 Način izvođenja nastave	Error! Bookmark not defined.
6.5 Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
6.6 Koordinator	Error! Bookmark not defined.
7 Lean Startup za Agrotehnoške investicije	Error! Bookmark not defined.

7.1	Cilj modula	Error! Bookmark not defined.
7.2	Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
7.3	Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
7.4	Način izvođenja nastave	Error! Bookmark not defined.
7.5	Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
7.6	Koordinator	Error! Bookmark not defined.

8 Marketinške tehnike neuronauke za promenu ishrane i personalizovano brendiranje**Error! Bookmark not defined.**

8.1	Ciljevi modula.....	Error! Bookmark not defined.
8.2	Ishodi učenja	Error! Bookmark not defined.
8.3	Sadržaj kursa	Error! Bookmark not defined.
8.4	Način izvođenja nastave	Error! Bookmark not defined.
8.5	Preporučeni materijal za učenje	Error! Bookmark not defined.
8.6	Koordinator	Error! Bookmark not defined.

1 Uvod

Dizajn nastavnog plana i programa je razvijen kao direktan rezultat projekta „Mreža poznavanja agrobiznisa, akademske zajednice i poslovnih anđela za revolucionarnu agrotehničku obuku od njive do trpeze (AgTech7)“. AgTech7 je Erasmus+ program (Ključna akcija 2: Saradnja u cilju inovacije i razmene dobrih praksi) financiran u okviru Ugovora o dodeli bespovratnih sredstava broj 612221. Projekat vodi Univerzitet u Novom Sadu (UNS), Srbija zajedno sa još sedam partnera širom Evrope. Primarni cilj projekta je da značajno i praktično unapredi znanje studenata evropskih visokoškolskih ustanova/istraživačkih instituta i „internih“ menadžera inkubatora, preduzetnika u agrobiznisu i poslovnih anđela o širokom spektru Agro tehnoloških revolucionarnih aplikacija od farme do trpeze. Dizajn zajedničkog nastavnog plana i programa je veoma inovativan i jedinstven jer je razvijen uz doprinose različitih zainteresovanih strana kao što su evropski visokoškolski instituti/istraživački instituti, menadžeri inkubatora i uspešni AgTech preduzetnici širom Evrope, a obuhvata i teoriju i praktične veštine AgTech obuke. Dizajn zajedničkog kurikuluma pruža početnu predstavljajući hitnih pitanja koja se tiču strategije od njive do trpeze¹ u Evropskoj uniji i kako skup delotvornih Agro tehnoloških aplikacija pomaže širokom spektru zainteresovanih strana uključenih u agrobiznis da unaprede svoje znanje i postignu svoj cilj.

Od marta 2020. do decembra 2020., projektni partneri AgTech7 sproveli su širok spektar aktivnosti od internih grupnih diskusija, konsultacija sa spoljnim stručnjacima za obrazovanje do konačnog testiranja nacрта zajedničkog kurikuluma sa preko 150 zainteresovanih strana u radionicama za dubinsku analizu širom Evrope. Informacije prikupljene od učesnika nakon različitih aktivnosti, a posebno radionica za detaljne analize tokom prve faze projekta AgTech7, potvrdile su da je osmišljeni dizajn kurikuluma za sedam Agtech7 modula učenja obuhvatio trenutne i buduće probleme strategija od njive do trpeze u vezi sa raznim zainteresovanim stranama. Dizajn zajedničkog nastavnog plana i programa AgTech7 omogućio je učesnicima radionica da iskuse izazove iz stvarnog života pokušavajući da efikasno implementiraju strategije od njive do trpeze u svom domenu agrobiznisa. Istovremeno, proces dizajniranja zajedničkog nastavnog plana i programa takođe je stvorio priliku za umrežavanje sa ljudima koji isto misle kako bi razmenili ideje, brige i znanje o tome kako od njive do trpeze prevazići i rešiti izazove u evropskom poljoprivredno-prehrambenom sektoru. Štaviše, nalazi radionica za dubinsku analizu pokazali su da se 95% učesnika radionica složilo da su teme i pod teme obuhvaćene u projektu AgTech7 veoma relevantne i pravovremene i da bi 90% učesnika radionica želelo da prati budući razvoj AgTech7 modula za učenje.

¹ https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf

Dizajn zajedničkog kurikuluma AgTech7 je razvijen iz evropske perspektive uključujući doprinose naučnika, menadžera inkubatora, preduzetnika i relevantnih zainteresovanih strana širom Evrope.

1.1 Cilj kursa

Projekat AgTech7 će naučnicima, menadžerima inkubatora, preduzetnicima i relevantnim zainteresovanim stranama širom Evrope pružiti teorijske i praktične veštine za efikasnu implementaciju strategija od njive do trpeze u njihovom agrobiznisu uz pomoć revolucionarnih AgriTech aplikacija.

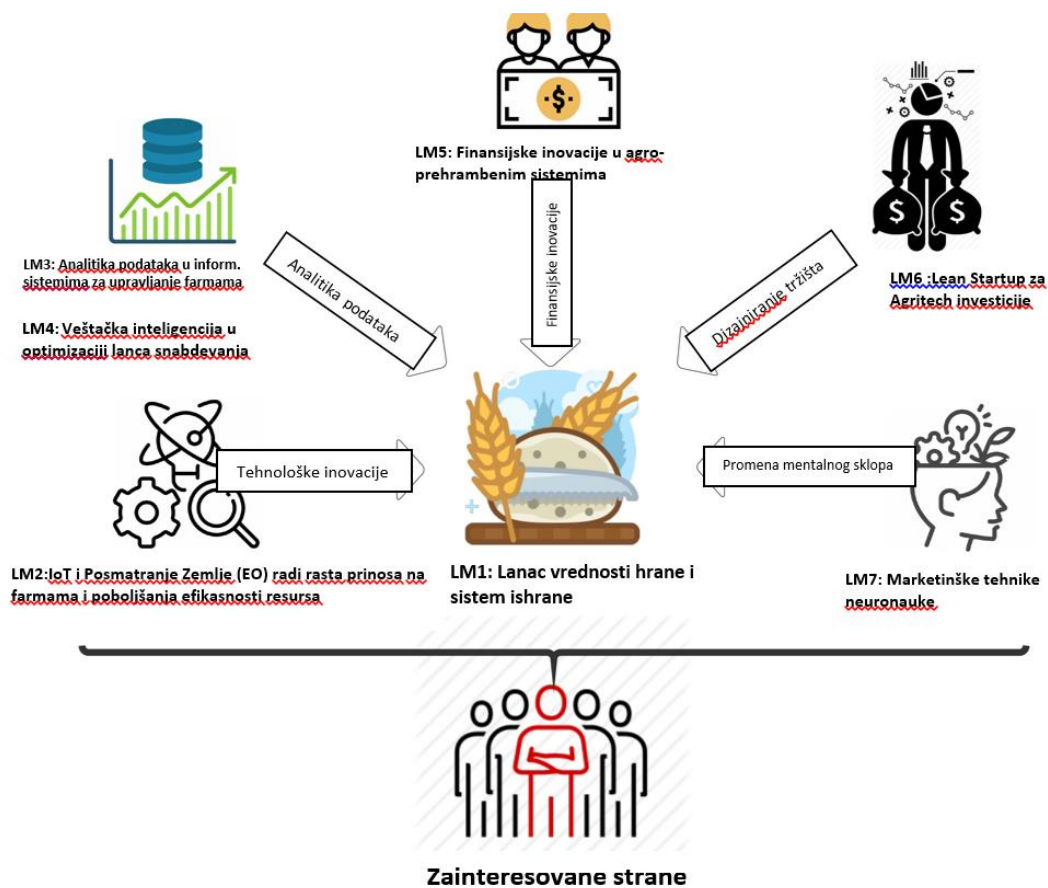
1.2 Ukupni ishodi učenja

Moduli učenja će koristiti studije slučaja u realnom vremenu i upotrebiti kombinaciju pristupa koji objedinjuju veštine relevantne za industriju sa neophodnom teorijskom osnovom. Moduli učenja poboljšavaju znanje i veštine ciljnih zainteresovanih strana kroz teme navedene u okviru svakog modula učenja, međutim na materijal i stil poučavanja utiče učenje zasnovano na problemskom učenju (PBL). Ovaj pristup zahteva netradicionalno okruženje za učenje koje spaja nastavu sa studijama slučaja. Time se povećava kompetentnost učesnika da se nose sa problemima iz stvarnog života.

1.3 Struktura modula učenja i specifični ishodi učenja

Struktura pojedinačnih modula učenja zasnovana je na potrebi za interdisciplinarnim znanjem i mobilizacijom više aktera za buduće AgriTech revolucionarne aplikacije u čitavom lancu vrednosti od njive do trpeze. Uprkos nedavnom povećanju agrobiznis poduhvata od strane globalnih konglomerata², mnogi evropski mali preduzetnici, poslovni anđeli i menadžeri inkubatora još uvek nisu svesni prednosti koje može da pruži usvajanje delotvornih AgriTech aplikacija od njive do trpeze u smislu rasta i inovacija. AgTech7 je pokušao da reši ovaj nedostatak tako što ih je uključio u interdisciplinarni proces učenja sa više aktera i pokazao kako revolucionarna AgriTech može da promeni pravila igre u agrobiznisu. Ovaj rezultat se fokusirao na sedam identifikovanih neophodnih domena znanja koji ne samo da pomažu različitim zainteresovanim stranama da unaprede svoje znanje o održivom sistemu ishrane, već prikazuje i kako imaju koristi od usvajanja revolucionarnog AgriTech od njive do trpeze. AgTech7 se fokusira na sedam tematskih prioriteta, a to su:

² Na primer, Whole Foods koji je kupio Amazon za 13,7 milijardi dolara, BASF-ova kupovina Bajerovog semenskog biznisa za 7 milijardi dolara, Ekspedicioni fond Džefa Bezosa u Plenty i Google investicije u Farmers Business Network.



Slika 1: Idejni projekat modula kursa AgTech7

Tabela 1 pruža brzi pregled modula učenja AgTech7, sažeti prikaz glavne teme i metode predavanja. Dalji detalji o svakom modulu učenja dati su u poglavljima o pojedinačnim modulima učenja.

Tabela 1: pregled modula učenja AgTech7, rezime glavnih tema i metoda predavanja

Modul učenja	Ciljni domen	Glavna tema	Metod predavanja
Lanac vrednosti hrane i sistem ishrane	Sistem ishrane	<ul style="list-style-type: none"> Globalni sistem ishrane Globalni lanac snabdevanja hranom Posledice i uticaji globalnog sistema ishrane 	<ul style="list-style-type: none"> On-line predavanja Materijal za učenje Studije slučaja

Internet stvari (IoT) i Posmatranje Zemlje (EO) radi rasta prinosa na gazdinstvima i poboljšanja efikasnosti resursa	Tehnološke inovacije	<ul style="list-style-type: none"> • Izazovi i mogućnosti IoT i EO tehnologija • Sistemi za podršku odlučivanju • Tehnologije navodnjavanja, đubrenja i zaštite bilja 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Praktične vežbe • Studije slučaja
Analitika podataka u informacionim sistemima za upravljanje gazdinstvima	Analitika podataka	<ul style="list-style-type: none"> • Precizna poljoprivreda • Izvori podataka • Analitika podataka u FMISu 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Praktične vežbe • Studije slučaja
Veštačka inteligencija u optimizaciji lanca snabdevanja	Analitika podataka	<ul style="list-style-type: none"> • upravljanje lancem snabdevanja i logistika • Pregled AI u AgriTech • AI alati u optimizaciji lanca snabdevanja 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Materijal za učenje • Studije slučaja
Finansijske inovacije u poljoprivredno-prehrambenim sistemima	Finansijske inovacije	<ul style="list-style-type: none"> • Evropski kontekst Agro-prehrambenog sektora • Finansijske inovacije u agrobiznisu • Tehnološke inovacije u agrobiznisu 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Izučavanje literature • Studije slučaja
Lean Startup za Agrotehnoške investicije	Dizajniranje tržišta	<ul style="list-style-type: none"> • Agritech preduzetništvo • Lean Startup metod • Dizajn poslovnog modela • Investiciono finansiranje, prikupljanje kapitala i promociju (pitching) 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Predložena literatura i video materijali • Upotreba studija slučaja iz stvarnog sveta • Mentorske radionice
Marketinške tehnike neuronauke	Transformisanje mentalnog sklopa	<ul style="list-style-type: none"> • Koncepti neuronauke • Ekonomija ponašanja • Izbor hrane i brendiranje 	<ul style="list-style-type: none"> • On-line predavanja • Izučavanje literature • Studije slučaja

2 Lanac vrednosti hrane i sistem ishrane

2.1 Ciljevi modula

"Primarni cilj ovog modula je da pruži razumevanje globalnog sistema ishrane i globalnog snabdevanja hranom i lanca vrednosti, kako oni funkcionišu i kako to utiče na životnu sredinu i društvo. Takođe će biti predstavljene i tehnološke inovacije koje povećavaju transparentnost ili menjaju ekonomsku i društvenu moć."

2.2 Ishodi učenja

Postojeći lanci snabdevanja hranom su složeni i uključuju mnoge aktere. Svaku fazu proizvodnje hrane obavljaju različiti akteri, a kako su lanci snabdevanja hranom postali globalizovani i međusobno povezani, postali su i neprozirniji. Značaj transparentnosti lanca ishrane se povećao. Poslednjih godina, nekoliko faktora je povećalo potrebu za transparentnošću, uključujući rast broja epidemija bolesti koje se prenose hranom, sve veće zahteve potrošača da budu obavešteni o hrani koju konzumiraju i rastuću svest o ekološkim i etičkim uticajima lanaca snabdevanja hranom. Da bi se postigla veća transparentnost, potrebno je razviti i usvojiti kombinaciju propisa i tehnologije. Trenutno postoji mnogo varijacija širom Evrope i sveta u pogledu primenjenih propisa (npr. o upotrebi pesticida) i usvajanja odgovarajućih tehnologija. Globalni sistem ishrane i lanci snabdevanja hranom funkcionišu u relativno nestrukturisanom i složenom upravljačkom okruženju. Razmena informacija u svakoj fazi lanca snabdevanja hranom, standardi bezbednosti hrane, propisi i politike u vezi sa hranom razlikuju se od zemlje do zemlje. Sve je veća upotreba tehnologija kako bi se omogućilo prikupljanje i razmena podataka u lancima snabdevanja. Veruje se da nekoliko novih tehnologija kao što su IoT i Big Data imaju veliki potencijal u pružanju veće transparentnosti i obezbeđivanju bezbednosti hrane. I ovde postoji značajna varijacija među supermarketima u razvijenim zemljama koji koriste složene ERP sisteme i opsežnu analitiku podataka, dok je u drugim zemljama nivo tehnološke penetracije ograničen čak i za dokumentovanje ponude osnovnih prehrambenih proizvoda (npr. kafe, banana).

Da bi se postiglo efikasno rešenje za globalni sistem hrane i lance snabdevanja hranom potrebno je u potpunosti uzeti u obzir sve uključene aktere i njihovo razumevanje širokog spektra izazova u lancu snabdevanja hranom kao što su nesigurnost hrane, integracija tehnologije, poljoprivredno-prehrambene politike i pitanja održivosti. Da bismo ovo postigli, ne samo da moramo da razmotrimo tehnološke inpute, već i da stvorimo koordinaciju zainteresovanih strana u različitim prostornim razmerama, da se bavimo širokim problemima upravljanja i prepoznamo izazove održivosti. U narednim godinama, globalni sistem ishrane i lanac snabdevanja hranom suočiće se sa ozbiljnim

pritiskom da obezbedi održivo i sigurno snabdevanje hranom za 9 milijardi ljudi. Održavanje globalnog socio-ekološkog sistema na održiv način, postizanje veće transparentnosti i povećanje efikasnosti resursa čitavog lanca vrednosti uz pomoć inovacija i regulative u poljoprivredno-prehrambenoj tehnologiji je trenutna potreba.

Ukratko, ishodi učenja ovog kursa su:

- Da pruži pregled ukupnog globalnog sistema ishrane, sigurnosti hrane, lanca vrednosti hrane i upravljanja hranom.
- Da kod učesnika kursa probudi svest o izazovima koji se tiču bezbednosti hrane, održivosti i transparentnosti.
- Da sumira trenutnu praksu standarda bezbednosti hrane i njihovih nedostataka.
- Da učesnike kursa upozna sa širokim spektrom novih tehnologija kao što su IoT i analitika velikih podataka i njihovom primenom u različitim fazama lanca snabdevanja hranom u nizu prehrambenih proizvoda.
- Da omogući polaznicima kursa da koriste stečene veštine u grupnim projektima ili u razvoju test studija slučaja prema sopstvenim potrebama.

2.3 Sadržaj kursa

Deo 1: Globalni sistem ishrane

- Globalizacija proizvodnje hrane
- Izazovi lanca vrednosti hrane i prehrambenog sistema

Deo 2: Globalni lanci snabdevanja

- Uticaji globalnog lanca snabdevanja hranom
- Uloga tehnologije u lancu vrednosti hrane
- Pokretači, prepreke i prilika za tehnologiju

Deo 3: Posledice i uticaji globalnog sistema ishrane

- Uticaj na životnu sredinu
- Uticaj na društvo
- Ekonomski uticaj
- Kolonijalna dimenzija sistema ishrane

Deo 4: Studije slučaja

- Mleko
- Crveno meso
- Začini /Čaj/ Maslinovo ulje

2.4 Način studiranja

- Predavanja
- Proučavanje literature
- Individualni zadaci
- Studije slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi

2.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Bouzembrak, Y., Marvin, H.J.P., 2016. Prediction of food fraud type using data from Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) and Bayesian network modelling. Food Control.
- Ingram, J., 2011. A food system approach to researching food security and its interactions with global environmental change. Food Security.
- Hou, M. A., Grazia, C., & Malorgio, G. (2015). Food safety standards and international supply chain organization: A case study of the Moroccan fruit and vegetable exports. Food Control.
- Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. Trends in Food Science & Technology.
- Mc Carthy, U., Uysal, I., Badia-Melis, R., Mercier, S., O'Donnell, C., Ktenioudaki, A., 2018. Global food security – Issues, challenges and technological solutions. Trends Food Science and Technology.
- Sarpong, S. (2014). Traceability and supply chain complexity: confronting the issues and concerns. European Business Review.
- Trienekens, J.H., Wognum, P.M., Beulens, A.J.M., van der Vorst, J.G.A.J., 2012. Transparency in complex dynamic food supply chains. Advanced Engineering Informatics.
- Vorst, van der, J. G. A. J., Tromp, S. O., & Zee, van der, D. J. (2009). Simulation modelling for food supply chain redesign; integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. International Journal of Production Research.
- Yan, J., Erasmus, S.W., Aguilera Toro, M., Huang, H., van Ruth, S.M., 2020. Food fraud: Assessing fraud vulnerability in the extra virgin olive oil supply chain. Food Control.

2.6 Koordinator

Univerzitet u Mastrohtu / onlajn platforma AgTech7

3 Internet stvari (IoT) i Posmatranje Zemlje (EO) radi rasta prinosa na gazdinstvima i poboljšanja efikasnosti resursa

3.1 Ciljevi modula

"Primarni cilj modula je da pruži razumevanje, znanje o Internetu stvari (IoT) i posmatranju Zemlje (EO) i kako se oni mogu koristiti u poljoprivredi za povećanje prinosa na farmama i poboljšanje efikasnosti resursa."

3.2 Ishodi učenja

Pametna poljoprivreda je sektor koji svoje brojne ključne poslovne procese zasniva na tehnologiji interneta stvari (Internet of Things - IoT) i Posmatranju Zemlje (Earth Observation - EO). U predstojećoj Zajedničkoj poljoprivrednoj politici (CAP), precizna poljoprivreda i pametna poljoprivreda su sastavni delovi, jer njihova kombinovana upotreba dovodi do optimalnog i održivog procesa proizvodnje, a istovremeno omogućava pružanje savetodavnih usluga zasnovanih na činjenicama. IoT i EO su predloženi kao najbolji alati za efikasnu implementaciju CAP-a. Do sada, EO je korišćen za godišnju verifikaciju zahteva za subvencije. Nedavna tehnološka poboljšanja u velikim podacima, upravljanju podacima, raspoloživoj računarskoj snazi i Copernicus Sentinel podacima (snimci iz vazduha) omogućavaju kontinuirano poboljšanje u razumevanju agroekoloških informacija za odabrane poljoprivredne parcele.

U tom kontekstu, ovaj kurs će pružiti priliku studentima da prepoznaju izvore podataka i uče o njima (in situ IoT senzori, senzori blizine i skeneri tla, EO/Remote Sensing platforme itd.) i efikasno ih koriste za podršku donošenju odluka u poljoprivrednim praksama. Tokom ovog kursa od studenata se očekuje da se upoznaju sa konceptom upravljanja poljoprivredom kako bi povećali kvantitet i kvalitet poljoprivrednih proizvoda uz povećanje selektivne i efektivne upotrebe inputa. Da bi ovaj modul bio potpuniji, biće prikazana kombinacija studija slučaja o „gaiasense“ Smart Farming Sistem-u (Sistem pametne poljoprivrede - SFS) i vremenskih prognoza visoke preciznosti na terenskom nivou. Na taj način, studenti će se fokusirati na primere iz stvarnog života kako ovaj SFS pruža (IoT i EO) savetodavne usluge zasnovane na podacima o đubrenju, navodnjavanju i kontroli štetočina u praksi.

Ukratko, ishodi učenja ovog kursa su:

- Da pruži pregled IoT i EO tehnologija i njihove važnosti za poljoprivredne prakse i ukupnu proizvodnju.
- Da studentima pruži skup veština koje će im omogućiti da upravljaju korisnim informacijama prikupljenim od IoT i EO uređaja, uključujući širok spektar fizičkih parametara, sa ciljem da unaprede prakse uzgoja sa naglaskom na navodnjavanje, pesticide i primene đubriva.
- Da upozna studente sa veštinama neophodnim za upravljanje IoT i EO tehnologijom kako bi se povećao prihod gazdinstva i poboljšalo korišćenje resursa.

3.3 Sadržaj kursa

1. Izazovi i mogućnosti IoT i EO tehnologija u poljoprivredi

- Digitalizacija – uloga informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT)
- Analiza IoT i EO aplikacija
- Fokus na neravnomernoj distribuciji tehnoloških rešenja

2. Sistemi za podršku odlučivanju

- Primeri DSS-a (podrške odlučivanju) sa varijabilnošću primene
- Faktori neuspeha i uspeha DSS

3. Tehnologije navodnjavanja, đubrenja i zaštite bilja

- Posmatranje Zemlje (satelitski i snimci dronom)
- Tačna vremenska prognoza
- Podaci o proizvodnji prinosa
- Proksimalni senzorski podaci o zemljištu i usevima
- Internet of Things (IoT) - Internet Stvari
- GIS & GPS
- Modeli za predviđanje

4. Studije slučaja

- "gaiasense" Smart Farming System- Sistem pametne poljoprivredne proizvodnje
- Vremenske prognoze visoke preciznosti na terenu

Način izvođenja nastave

- Predavanja
- Proučavanje literature
- Praktične vežbe
- Angažovanje malih grupa u projektima vezanim za IoT i EO
- Studija slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi

3.4 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Castrignanò et al., (2020). Agricultural Internet of Things and Decision Support for Precision Smart Farming. Academic Press.
- Poonia et al.,(2018)Smart Farming Technologies for Sustainable Agricultural Development. IGI GLOBAL.
- Ayaz M, Mohammad Ammad-uddin M, Sharif Z, Mansour A, Aggoune HM (2019) Internet-of-Things (IoT) based Smart Agriculture: Towards Making the Fields Talk. IEEE Access.
- Kalatzis N., Marianos N., Chatzipapadopoulos F, "IoT and data interoperability in agriculture: A case study on the giasense™ smart farming solution," 2019 Global IoT Summit (GloTS), Aarhus, Denmark, 2019.
- Marianos N.,Kalatzis N., Sykas D. (2018). "Earth observation for smart farming and crop performance" in "The ever-growing use of Copernicus across Europe's regions", NEREUS/ESA/EC.
- Theopoulos A, Boursianis A, Koukounaras A, Samaras T (2018) Prototype wireless sensor network for real-time measurements in hydroponics cultivation. 7th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCASST), Thessaloniki, 2018.
- Venkatesan R, Jasper WKG, Ramalakshmi K (2018) Internet of things based pest management using natural pesticides for small scale organic gardens.Journal of Computational and Theoretical Nanoscience.
- Villarrubia G, De PazJF, De La IglesiaDH, Bajo J (2017) Combining multi-agent systems and wireless sensor networks for monitoring crop irrigation.Sensors.
- European Commission (2016) "The Internet of Things. Digital Agenda for Europe", EuropeanCommission" [Online] Available: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/internet-things>.

3.5 Koordinator

NEUROPUBLIC SA / AgTech7 online platforma

4 Analitika podataka u informacionim sistemima za upravljanje gazdinstvima

4.1 Ciljevi modula

"Primarni cilj ovog modula je da pruži temeljno razumevanje informacionih sistema za upravljanje gazdinstvom i sumira metode analize podataka koje su u osnovi informacionih sistema za upravljanje farmama. Praktične demonstracije osnovnih koncepata analize podataka u informacionim sistemima za upravljanje farmama će takođe biti uključeni kao važan deo ovog modula."

4.2 Ishodi učenja

Sve je veći pritisak na poljoprivredni sektor da promeni fokus proizvodnje sa kvantiteta na kvalitet i održivost. Na taj način, menadžerski zadaci se trenutno pomeraju ka novoj paradigmi, zahtevajući da se više pažnje posveti uticaju na životnu sredinu, uslovima isporuke i dokumentovanju kvaliteta i uslova rasta. Napredak u preciznoj poljoprivredi, u smislu informacionih i komunikacionih tehnologija, zajedno sa razvojem poljoprivrednih mašina, omogućavaju poljoprivrednicima da dobiju ogromnu količinu podataka specifičnih za datu lokaciju koji na kraju mogu optimizovati donošenje odluka na osnovu detaljnih podataka. Međutim, ovi automatski prikupljeni podaci se ne koriste zbog problema sa logistikom podataka, ostavljajući jaz između prikupljanja podataka i njihove efikasne upotrebe u trenutnoj praksi upravljanja gazdinstvima. Da bi se prevazišao ovaj jaz i obezbedile najprikladnije intervencije u upravljanju farmama, potrebno je integrisano rešenje za poboljšanje donošenja odluka u budućnosti.

Cilj informacionih sistema za upravljanje gazdinstvima je da pomogne i poboljša operativno upravljanje gazdinstvom pomoću optimalnih odluka donetih na samoj farmi. Sa bogatim izvorom informacija koje dolaze iz heterogenih senzorskih tehnologija u kombinaciji sa analitikom podataka, FMIS omogućava planiranje na lokalnom nivou i omogućava primenu poljoprivrednog upravljanja specifičnog za lokaciju koristeći alate i znanje iz nauke o usevima, poljoprivrednom inženjerstvu i geo-statistici.

Ovaj kurs će obezbediti studentu znanje potrebno za razumevanje informacionih sistema za upravljanje farmama koji integrišu aktivnosti precizne poljoprivrede u holistički sistem. Po završetku ovog modula, studenti će jasno razumeti niz aspekata FMIS-a, uključujući osnovne koncepte analitike podataka koji su u osnovi takvih sistema. Predavanja će uključiti i praktične demonstracije metoda analize podataka u FMIS-u.

Ukratko, ishodi učenja na ovom kursu su:

- Da se pruži kratak pregled različitih izvora podataka.
- Da se obezbedi razumevanje rešenja zasnovanih na poljoprivrednim podacima u FMIS-u.
- Da se polaznici kursa opreme osnovnim skupom veština za rukovanje podacima geografskih informacionih sistema i obezbede tumačenja sa analitikom podataka.
- Da se studenti osposobe da sprovedu Python vežbe i vizualizuju rezultate u QGIS-u i na taj način razumeju principe analize podataka u FMIS-u (npr. izvođenje satelitskih indeksa, praćenje prinosa, aplikacije sa promenljivim stopama itd.)
- Da se studentima pruži skup veština za procenu različitih FMIS-a i obezbedi konsultacija o njihovoj upotrebi kako bi ih koristili u budućim projektima.

4.3 Sadržaj kursa

1. Osnovni koncept precizne poljoprivrede

- Trenutne prakse FMIS-a (Informacioni sistem za upravljanje finansijama)
- Razumevanje i utvrđivanje vremenske i prostorne varijabilnosti
- Pokretači varijabilnosti (npr. zemljište, vreme, upravljanje farmama)

2. Izvori podataka

- Satelitski i snimci dronom
- Klimatski podaci
- Podaci o proizvodnji prinosa
- Proksimalni senzorski podaci o zemljištu i usevima
- Internet Stvari (IoT)

3. Analitika podataka u FMIS-u

- Upravljanje podacima
- Geografski informacioni sistemi
- Mašinsko učenje: grupisanje, klasifikacija, predviđanje
- Primeri analitike podataka (Python i QGIS demonstracije)

4. Studije slučaja

- Praćenje prinosa i mapiranje
- Mapiranje korova
- Aplikacije sa promenljivom stopom
- Optimizacija proizvodnog ciklusa useva

4.4 Način izvođenja nastave

- Predavanja;
- Proučavanje literature;
- Praktične vežbe na Google Colab platformi i QGIS sistemu;
- Studija slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi;

4.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- D. Kent Shannon, David E. Clay, Newell R. Kitchen (2020). Precision Agriculture Basics. John Wiley & Sons.
- Nicolas Baghdadi, Clément Mallet, Mehrez Zribi (2018). QGIS and Applications in Agriculture and Forest. John Wiley & Sons.
- Villa-Henriksen, A., Edwards, G. T., Pesonen, L. A., Green, O., & Sørensen, C. A. G. (2020). Internet of Things in arable farming: Implementation, applications, challenges and potential. Biosystems Engineering.
- Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: a review on crop data management. Agronomy.
- Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., & Ruggeri, M. (2019). The digitisation of agriculture: a survey of research activities on smart farming. Array.
- Maestrini, B., & Basso, B. (2018). Predicting spatial patterns of within-field crop yield variability. Field Crops Research.
- Van Evert, F. K., Fountas, S., Jakovetic, D., Crnojevic, V., Travlos, I., & Kempenaar, C. (2017). Big data for weed control and crop protection. Weed Research.

4.6 Koordinator

BioSense Institut / AgTech7 online platforma

5 Veštačka inteligencija u optimizaciji lanca snabdevanja

5.1 Ciljevi modula

"Primarna svrha ovog modula je da istraži primenu veštačke inteligencije za optimizaciju celokupnog lanca snabdevanja hranom. Moduli će uključivati praktične demonstracije konceptata AI u vezi sa pitanjima lanca snabdevanja."

5.2 Ishodi učenja

Poslednjih godina poljoprivredna proizvodnja se povećala širom sveta različitim tempom po regionima i robama. Revolucionarne tehnologije igraju ključnu ulogu u povećanju proizvodnje i efikasnosti u ukupnom upravljanju lancem snabdevanja hranom. Poljoprivrednici i agrotehnoške kompanije se stalno suočavaju sa složenim i kritičnim odlukama u poljoprivrednoj proizvodnji i upravljanju lancem snabdevanja. Ove odluke podrazumevaju efikasnost proizvodnje, efikasnost u logistici, planiranje i pravljenje vremenskih rasporeda na farmi i van nje, predviđanje prodaje i precizne poljoprivredne procese kako bi se povećala i zadovoljila potražnja brzo rastuće populacije. Paralelno, globalni izazovi postavljaju ograničenja na širok niz aktera uključenih u poljoprivredno-prehrambeni sistem i zahtevaju smanjenje potrošnje fosilne energije, emisije gasova staklene bašte i smanjenje organizacionih i operativnih troškova duž lanca snabdevanja.

Tradicionalno, akteri su koristili svoje iskustvo i rasuđivanje za donošenje takvih odluka. Međutim, kako potražnja za hranom raste eksponencijalno, prakse upravljanja poljoprivredom i lancem snabdevanja takođe su se pomerile ka kratkim serijama proizvodnje i smanjile troškove proizvodnih metoda. Ove dodatne komplikacije su takođe učinile proces donošenja odluka složenijim. Mnogi procesi na farmi i van farme postali su automatizovaniji i omogućavaju veću kontrolu lanca snabdevanja. U isto vreme, ovi procesi su takođe počeli da generišu ogromne količine podataka koji dolaze od širokog spektra senzora u lancu snabdevanja hranom. Kako agrobiznis postaje sve složeniji, alati za analizu podataka kao što je veštačka inteligencija (AI) dobijaju sve veću pažnju kako praktičara tako i istraživača u domenu agro-hrane. AI može efikasno da predvidi anomalije u putanji lanca snabdevanja i optimizuje čitav proces i pomogne zainteresovanim stranama da donesu efikasne odluke za operacije u lancu snabdevanja. Nekoliko tehnika veštačke inteligencije, kao što su neuronske mreže, genetski algoritmi, fuzzy logika (rasplinuta logika) i evolucione strategije su uspešno primenjene.

Modul ovog kursa će pružiti priliku studentima da prepoznaju i nauče o aplikacijama veštačke inteligencije u poljoprivrednim praksama i optimizaciji lanca snabdevanja. Kroz ovaj kurs student će

naučiti osnove i primenu različitih tehnika veštačke inteligencije kako bi pomogao donosiocima odluka u rešavanju ključnih problema u optimizaciji lanca snabdevanja. Studije slučaja primene veštačke inteligencije biće istražene u cilju optimizacije upravljanja troškovima lanca snabdevanja, smanjenja otpada, poboljšanog vremena isporuke i obima ispunjavanja porudžbina. Konačno, modul će istražiti statističku prirodu poljoprivrednih podataka i posebno lanaca snabdevanja.

Ukratko, ishodi učenja na ovom kursu su:

- Da pruži pregled veštačke inteligencije (AI) i njene primene u agrobiznis lancu snabdevanja.
- Da učesnike kursa upozna sa upravljanjem lancem snabdevanja u agrobiznisu i logistikom.
- Da učesnike kursa upozna sa širokim spektrom senzorskih tehnologija i podataka dobijenih od ovih tehnologija.
- Da studentima pruži skup veština za procenu različitih sistema upravljanja lancem snabdevanja i obezbedi konsultacije o njihovoj primeni i upotrebi u budućim projektima.
- Da se učesnicima kursa pruži skup veština koje će im omogućiti da upravljaju korisnim informacijama prikupljenim od senzora širom lanca snabdevanja hranom, uključujući odluke koje donose AI aplikacije na osnovu podataka prikupljenih iz lanca snabdevanja hranom.

5.3 Sadržaj kursa

1. Pregled veštačke inteligencije

- Pretraga i planiranje
- Ekspertni sistemi
- Mašinsko učenje i metoda neuronskih mreža

2. Izvori podataka poput senzora

- Senzori temperature, pritiska i vlažnosti
- Senzori za vid
- Senzori za strukturu/kvalitet zemljišta/proizvoda

3. Digitalne tehnologije

- Bar kod, RFID (identifikacija putem radio frekvencije), NFC (komunikacija kratkog polja)
- IoT/IIoT

4. Logistika

- Proizvodnja, rukovanje materijalima i pakovanje
- Inventar i transport
- Skladištenje

5. Upravljanje lancem snabdevanja i logistika

- Tokovi materijala i informacija
- Tokovi opreme, finansijskih i ljudskih resursa,
- Tokovi nematerijalnih resursa (odnosi između kompanija)

6. Studije slučaja

- Proizvodnja mleka
- Proizvodnja govedine

5.4 Način izvođenja nastave

- Predavanja
- Proučavanje literature
- Studija slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi

5.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Stuart J. Russell, Stuart Jonathan Russell, Peter Norvig, Ernest Davis (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall.
- Yan Zhang, Paris Kitsos (2019). Security in RFID and Sensor Networks. Security in RFID and Sensor Networks.
- Dawei Lu (2011). Fundamentals of supply chain management Dawei Lu & Ventus Publishing ApS.
- Yuhong Dong, Zetian Fu, Stevan Stankovski, Siyu Wang, Xinxing Li, Nutritional Quality and Safety Traceability System for China's Leafy Vegetable Supply Chain Based on Fault Tree Analysis and QR Code, (2020) IEEE Access
- Prodanović, R., Rančić, D., Vulić, I., Zorić, N., Bogićević, D., Ostojić, G., Sarang, S., Stankovski, S., Wireless sensor network in agriculture: Model of cyber security, (2020) Sensors (Switzerland), 20 (23), art. no. 6747, pp. 1-22. DOI: 10.3390/s20236747
- Stankovski, Stevan; Ostojic, Gordana; Senk, Ivana; Rakic-Skokovic, Marija; Trivunovic, Snezana; Kucevic, Denis, Dairy cow monitoring by RFID, Scientia Agricola, pp 75-80, 2012.
- Stankovski, Stevan; Lazarević, Milovan; Ostojić, Gordana; Ćosić, Ilija; Puric, Radenko, RFID technology in product/part tracking during the whole life cycle, Assembly Automation, 2009.
- Stankovski, Stevan; Ostojić, Gordana; Nićin, Miroslav; Baranovski, Igor; Tarjan, Laslo, Edge Computing for Fault Detection in Smart Systems, ICIST 2020 Proceedings, pp 22-26, 2020.

5.6 Koordinator

Univerzitet u Novom Sadu (UNS) , Srbija / AgTech7 onlajn platforma

6 Finansijske inovacije u poljoprivredno-prehrambenim sistemima

6.1 Ciljevi modula

"Primarni cilj ovog modula je da istraži kako inovativni finansijski instrumenti mogu osnažiti poljoprivrednu produktivnost kroz tehnologiju i saradnju između aktera duž lanca vrednosti."

6.2 Ishodi učenja

Finansijski podsticaji, inovativno finansiranje i instrumenti osiguranja se sve više smatraju ključnim alatima za izgradnju otpornog i inkluzivnog poljoprivrednog sektora. Ovaj modul će rezimirati evropski poljoprivredni sektor u smislu veličine tržišta i trendova, glavnih aktera, izazova i politika. Modul će prikazati skup inovativnih šema finansiranja koji su od suštinskog značaja za inovacije i osnaživanje poljoprivrednog sektora u smislu produktivnosti, sigurnosti i otpornosti, inkluzivnosti, trostrukog rezultata i drugih kritičnih pokazatelja učinka. Za svaku šemu finansiranja, modul će pokazati slučaj njenog korišćenja. Tehnologija i rešenja zasnovana na podacima predstavljena su kao ključni faktori koji pomažu agrobiznisu da bolje pristupe finansijskim uslugama i spoljnom kapitalu. Ovaj modul će obezbediti čvrstu bazu znanja za tumačenje trenutnog stanja tržišta i očekivanja vezana za njegove trendove. Modul će prikazati slučajeve praktične upotrebe o tome kako inovativni finansijski instrumenti utiču na sektor kroz integraciju velikih podataka, pametne infrastrukture i drugih tehnologija. Takvo znanje je ključno za sveobuhvatan pregled spektra opcija finansiranja koje su dostupne preduzećima i kompanijama u ranoj fazi poslovanja u ovoj industriji, a da bi se podstakla potražnja i razvoj finansijskih usluga okrenutih budućnosti, koje su fleksibilne i inkluzivne. Po završetku ovog modula, studenti će imati jasno razumevanje kako evropski poljoprivredni sektor funkcioniše finansijski i ovladaće skupom metodoloških alata za procenu okvira i očekivanih rezultata inovativnih finansijskih rešenja.

Ukratko, ishodi učenja na ovom kursu su:

- Omogućiti studentima da razumeju veličinu i strukturu poljoprivrednog sektora u Evropi i globalno, naglašavajući ključne izazove i trendove.
- Ponuditi studentima svest o evropskom kontekstu agro-poslovnog sektora, uključujući izgled poljoprivredno-prehrambenog sektora u okviru ciljeva održivog razvoja UN-a, temeljne regulative i okvire koji oblikuju industriju, te glavne privatne i javne aktere uključene u finansiranje poljoprivredno-prehrambene lance vrednosti.
- Pružiti studentima razumevanje pozicioniranja evropskih zemalja u smislu razvoja i usvajanja tehnologija i tehnoloških modela poslovanja.

- Unaprediti veštine i sposobnosti studenata da identifikuju i pristupe inovativnim finansijskim instrumentima sa ciljem proširenja pristupa kapitalu, ublažavanju rizika, smanjenju operativnih troškova, doseganju stanovništva koje nema pristup bankarskom poslovanju i još mnogo toga.
- Da se studenti upoznaju sa studijama slučaja i najbolje prakse u finansiranju inovacija u poljoprivredno-prehrambenom sektoru.

6.3 Sadržaj kursa

1. Pregled poljoprivredno-prehrambenog sektora

- Ključne cifre i tržišni trendovi
- Inovacije proizvoda i procesa u poljoprivredno-prehrambenoj proizvodnji

2. Evropski kontekst poljoprivredno-prehrambenog sektora

- Ključni akteri
- Poljoprivredna politika EU
- Inovacije i učinak u EU

3. Finansijske inovacije u agrobiznisu

- Vrste finansijskih instrumenata
 - *Kredit*: mikro finansiranje i mobilni novac
 - *Vlasnički kapital*: 3Fs & Angel Investment (anđeosko ulaganje) & Venture Capital (preduzetnički kapital), Accelerator funding (ubrzano finansiranje), EIT pozivi
 - *Podela rizika*: javno-privatna partnerstva, (mikro)osiguranja, grantovi
- Finansiranje inovacija (npr. R7D grantovi, subvencije i tržišna ulaganja)
- Pronalaženje i dopiranje do (uticajnih) investitora

4. Uloga tehnologije u omogućavanju inovacija u agrobiznisu

- Tehnologija i inovacije zasnovane na podacima
- Tehnološko liderstvo

5. Studije slučaja

- Alibaba: Kreditni rejting, finansije u lancu snabdevanja i vanmrežno i onlajn kreditiranje
- Excel BitCom: Nenovčano finansiranje

6.4 Način izvođenja nastave

- Predavanja
- Proučavanje literature
- Studija slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi

6.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Cremades, A. (2016). *The art of startup fundraising: pitching investors, negotiating the deal, and everything else entrepreneurs need to know*. John Wiley & Sons.
- Bureau, J. C., & Swinnen, J. (2018). *EU policies and global food security*. *Global food security*.
- Caro, M. P., Ali, M. S., Vecchio, M., & Giaffreda, R. (2018, May). *Blockchain-based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation*. In *2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture-Tuscany (IOT Tuscany) IEEE*.
- Deng, Haiyan, Ruifa Hu, Carl Pray, and Yanhong Jin. "Impact of government policies on private R&D investment in agricultural biotechnology: Evidence from chemical and pesticide firms in China." *Technological Forecasting and Social Change*.
- Gao, Liangliang, Dingqiang Sun, and Cuiping Ma. "The impact of farmland transfers on agricultural investment in china: A perspective of transaction cost economics." *China & World Economy*.
- Ibragimov, Z., Lyeonov, S., & Pimonenko, T. (2019). *Green investing for SDGs: EU experience for developing countries*. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*.
- Jia, X., & Desa, G. (2020). *Social entrepreneurship and impact investment in rural–urban transformation: An orientation to systemic social innovation and symposium findings*. *Agriculture and Human Values*.
- Miranda, J., Ponce, P., Molina, A., & Wright, P. (2019). *Sensing, smart and sustainable technologies for Agri-Food 4.0*. *Computers in Industry*.
- *Moral performances in agricultural investment projects*. *Environment and Planning A: Economy and Space*.

6.6 Koordinator

EBAN / AgTech7 online platforma

7 Lean Startup za Agro tehnološke investicije

7.1 Cilj modula

"Primarna svrha ovog modula je podizanje svesti o osnovama preduzetništva i Lean startup metodu koji se primenjuje u sektoru poljoprivrede. Obuka ima za cilj da vodi polaznike kroz korake neophodne da pretvore poslovnu ideju u uspešan agrotehnološki poduhvat. Polaznici će iskusiti praktične alate i tehnike koje se mogu primeniti u „neposrednom“ i praktičnom pristupu primene."

7.2 Ishodi učenja

Trenutni razvoji u poljoprivredi, kao što su razvoj poljoprivrednih tehnologija, promena potražnje u smislu lokaliteta, zdrave ishrane, personalizovanih proizvoda i usluga, zabrinutosti za održivost, povećanje interesovanja i ulaganja u agrotehnologiju pokazuje potrebu za kursom iz oblasti agrotehnološkog preduzetništva.

Ključni izazovi sa kojima se agrotehnološki startapovi često suočavaju, kao što su sposobnost procene budućih scenarija i razumevanja stvarnih potreba svetskog tržišta, razumevanje lokalne dinamike, uspostavljanje komunikacije sa institucionalnim potrošačima, investitorima i zainteresovanim stranama, pristup finansijskim resursima, tehničkoj podršci ili konsultacijama, biće obuhvaćeni ovim modulom.

Da rezimiramo, ishodi učenja ovog kursa su:

- Izražavanje osnovnih principa i koncepata preduzetništva i lean startup metode.
- Dizajniranje novih poslovnih modela za agrotehnički startap korišćenjem relevantnih alata (npr. *business model canvas*- šablona za poslovni model, *value proposition canvas* - šablona za predstavljanje vrednosti, itd.).
- Objašnjavanje važnosti validacije ideje i upotreba neophodnih alata za njeno izvođenje.
- Izražavanje važnosti zaokreta i potrebe da se originalna ideja zaokrene u skladu sa povratnim informacijama dobijenim od kupaca ako je potrebno.
- Prepoznavanje važnosti analize konkurencije i tržišta, i sprovođenje studije ekonomske izvodljivosti uz upotrebu budžetiranja kao alata.
- Prepoznavanje postojećih investicionih fondova/grantova i prilika za prikupljanje kapitala, kao i razvoj skupa veština za iznošenje agro-tehnološke poslovne ideje pred investitore.

7.3 Sadržaj kursa

1. **Uvod u osnove Agritech preduzetništva i aktuelno stanje poljoprivrede**
 - Preduzetništvo, startupovi, novi poduhvati, aktuelni trendovi, interesi i propisi u agrotehnologiji, lokalni/međunarodni trendovi u poljoprivrednom sektoru,
 - Državni/EU investicioni programi
2. **Metodologija Lean Startup**
 - Lean Startup, predstavljanje vrednosti, minimalno održivi proizvod, razvoj kupaca, generisanje ideja, validacija ideja, pravljenje zaokreta
3. **Dizajn poslovnog modela**
 - Generisanje poslovnog modela, segmenti kupaca, kanali, odnosi sa kupcima, analiza marketinga i konkurencije, agrotehnoška tržišta, modeli prihoda, ključne aktivnosti, ključni resursi, ključni partneri, modeli troškova
4. **Analiza ekonomske opravdanosti i planiranje budžeta**
 - Budžet, analiza izvodljivosti, obrtni kapital, novčani tok, prihodi, troškovi, investicije, KPI (ključni pokazatelji učinka) specifični za agrobiznis
5. **Investiciono finansiranje, prikupljanje kapitala i promocija**
 - Poslovni anđeo, rizični kapital, početni kapital, privatni kapital, samonadopuna-*bootstrapping*, grupno finansiranje - *crowdfunding*, IPO (početna javna ponuda), FFF (prijatelji, porodica i zaludnici), regionalni/nacionalni/međunarodni fondovi za podršku agrobiznisu, promocije-*pitching*, javni nastupi, govor tela, kratke prezentacije investitorima-*pitch decks*
6. **Studije slučaja Agri-tech poduhvata**
 - Agri-tech poduhvati, startupovi, studije slučaja (kategorije: bezbednost hrane, blockchain - lančani spisak transakcija, finansiranje itd. koje se odnose na ostalih 6 modula)

7.4 Način izvođenja nastave

- Predavanja (onlajn ili vanmrežno u zavisnosti od vrste obuke),
- Predložena literature i video materijali,
- Korišćenje studije slučaja,
- Participativno angažovanje sa lokalnim AgriTech biznisom
- Razvoj projekta zasnovan na mentorstvu

7.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Blank, S.G. (2007). *The four steps to the epiphany: Successful strategies for products that win*. California: S.G. Blank.
- Blank, S.G. & Dorf, B. (2012). *The Startup Owner's Manual*. K&S Ranch, Inc.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. Crown Business.
- Chernev, A. (2017). *The Business Model: How to Develop New Products, Create Market Value and Make the Competition Irrelevant*. Cerebellum Press.
- Imke, S. (2016). *Applying The Business Model Canvas: A Practical Guide For Small Business*. KSI Enterprises.
- Blank, S. (2013, May). *Why The Lean Start-Up Changes Everything*, Harvard Business Review.
- Trammell, J. (2015, January 20). *The Best Definition of Entrepreneurship I've Heard So Far*. Khorus.
- Fiel, E. (2013). *Conceptualising Business Models: Definitions, Frameworks and Classifications*. Journal of Business Models.
- Girotra, K., Netessine, S. (2014, July–August). *Four Paths to Business Model Innovation*. Harvard Business Review.
- Casadesus-Masanell, R., Ricart, J.E. (2011, January–February). *How to Design a Winning Business Model*. Harvard Business Review.
- Peralta, C. B.dL., Echeveste, M. E., Martins, V. L. M., & Lermen, F. H. (2020). *Applying the framework to identify customer value: A case of sustainable product in agriculture*. Journal of Cleaner Production.

7.6 Koordinator

YASAR UNIVERZITET / AgTech7 online platforma

8 Marketinške tehnike neuronauke za promenu ishrane i personalizovano brendiranje

8.1 Ciljevi modula

"Primarni cilj ovog modula je da sumira tehnike neuromarketinga koje mogu stvoriti efikasne strategije brendiranja hrane i povećati promenu ponašanja u smeru zdrave ishrane."

8.2 Ishodi učenja

Da bi razumeo zaista složeno okruženje donošenja odluka i potrošnje, savremeni marketing je fokusiran na proučavanje odluka o kupovini iz multidisciplinarnе perspektive. Da bi se stvorila vrednost u današnjem konkurentnom i brzom okruženju, od vitalnog je značaja razumeti iskustvo potrošača. Neuromarketing puno obećava u pružanju uvida u ponašanje potrošača i očekuje se da će revolucionisati oblasti ekonomije i marketinga.

Slike moždanih aktivnosti mogle bi biti precizniji pokazatelj osnovnih sklonosti od podataka iz standardnih studija o istraživanju tržišta. Učenje o važnosti brenda i označenih informacija bilo bi korisno za ljude koji su zainteresovani da kreiraju efikasne strategije za brendiranje hrane i povećaju promenu u ponašanju. Ovo bi omogućilo da se koncepti proizvoda brzo testiraju i dozvoli efikasnija raspodela resursa. Oblast izbora i konzumacije hrane je složena, jer uključuje i racionalne i iracionalne supstrate. Pojedinačne odluke koje dovode do određenog izbora koji određuje ponašanje dešavaju se brzo, a često i bez potpune racionalne kontrole. Disciplinа neuromarketinga se oslanja na neuronauku i bihevioralno ekonomiju kako bi ispitala i svesne i nesvesne emocionalne i perceptivne reakcije, i stoga može ponuditi više informacija od tradicionalnih marketinških pristupa. Procesi donošenja odluka o hrani su pod uticajem složenog skupa emocija, stavova i vrednosti koje je teško proceniti samo na osnovu samoizveštaja ili intervjua.

Ovaj modul će ponuditi studentu znanje potrebno da razume kako se alati neuronauke koriste za razvoj proizvoda po meri potrošača i za personalizovano brendiranje. Cilj ovog kursa je da sumira tehnike neuromarketinga koje mogu stvoriti efikasne strategije brendiranja hrane i povećati promenu ponašanja. Ima za cilj da polaznike upozna sa onim što čini neuromarketing i pomogne im da steknu dublje razumevanje neurobioloških mehanizama koji leže u osnovi preferencija potrošača i procesa izbora. Ovaj modul takođe ima za cilj da nauči studente etičkim smernicama koje se koriste u neuronauci i kako da primene principe psihologije i neuroekonomije za određivanje ponašanja i preferencija potrošača. Cilj je da se ovo znanje iskoristi kako bi se konstruisalo i uticalo na izbor brenda njihove ciljne publike. Ovo će omogućiti studentima da efikasno koriste rezultate istraživanja neuromarketinga u svojoj strategiji brendiranja, kako bi uticali na sklonosti u ishrani.

Ukratko, ishodi učenja na ovom kursu su:

- Da pruži pregled alata za neuronauku i anatomiju mozga u vezi sa preferencijama u ishrani i odabiru brenda.
- Da studente upozna sa etičkim smernicama za neuronaučna istraživanja.
- Da poduči polaznike o tome kako su nam teorije donošenja odluka i istraživanja pomogli da razumemo osnovne pokretače prosuđivanja.
- Da studentima pruži skup veština koje mogu da koriste u razvoju strateškog pristupa personalizovanom marketingu i da utiču na preferencije u ishrani.

8.3 Sadržaj kursa

1. Osnovni koncepti neuronauke

- Funkcionisanje mozga
- Alatke neuronauke
- Etičke smernice, kredibilitet i lakoća primene

2. Ekonomija ponašanja – Neuroekonomija

- Teorije o donošenju odluka
- Osnovni principi koji pokreću rasuđivanje

3. Izbor hrane i brendiranje

- Neuronski i hemijski putevi samokontrole, nagrađivanja i vrednovanja
- Formiranje i modifikacija sklonosti prema hrani
- Optimizujte praksu vidljivosti i identitet brenda

4. Studije slučaja

- Upotreba fMRI za razumevanje sklonosti potrošača u vezi sa brendom
- Praćenja pogleda za procenu posvećivanja pažnje ambalaži i informacijama o nutritivnim vrednostima
- Upotreba elektroencefalograma (EEG) u istraživanju reklama za hranu za procenu uticaja specifičnih mirisa tokom degustacije

8.4 Način izvođenja nastave

- Predavanja
- Proučavanje literature
- Studija slučaja, i
- Predstavljanje rezultata grupi

8.5 Preporučeni materijal za učenje

Odabrani primeri članaka, knjiga i onlajn materijala za učenje.

- Ariely D. (2009) Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions. Harper Press
- Gazzaniga, M., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2019) Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. W. W. Norton & Company
- Boyland, E. J., & Christiansen, P. (2015). Brands and Food-Related Decision Making in the Laboratory: How Does Food Branding Affect Acute Consumer Choice, Preference, and Intake Behaviours? A Systematic Review of Recent Experimental Findings. Journal of Agricultural & Food Industrial Organization.
- Cherubino, P., Martinez-Levy, A. C., Caratù, M., Cartocci, G., Di Flumeri, G., Modica, E., Rossi, D., Mancini, M., & Trettel, A. (2019). Consumer Behaviour through the Eyes of Neurophysiological Measures: State-of-the-Art and Future Trends. Computational Intelligence and Neuroscience.
- Giacalone, D. (2018). Sensory and Consumer Approaches for Targeted Product Development in the Agro-Food Sector. In Studije slučaja in the Traditional Food Sector.
- Hakim, A., & Levy, D. J. (2019). A gateway to consumers' minds: Achievements, caveats, and prospects of electroencephalography-based prediction in neuromarketing. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science.
- Hsu, M., & Yoon, C. (2015). The neuroscience of consumer choice. Current Opinion in Behavioral Science.
- Kessler, S. J., Jiang, F., & Hurley, R. A. (2020). The State of Automated Facial Expression Analysis (AFE) in Evaluating Consumer Packaged Beverages. Beverages.
- Shahriari, M., Feiz, D., Zarei, A., & Kashi, E. (2019). The Meta-Analysis of Neuro-Marketing Studies: Past, Present and Future. Neuroethics.

8.6 Koordinator

Istraživački centar Jugoistočne Evrope- SEERC / AgTech7 onlajn platforma