

KATEDRA ZA BIOSISTEMSKO INŽENIRSTVO

PREDLOGI TEM ZA DIPLOMSKA DELA – 11.04.2022

Za temo diplomskega dela je zaželeno, da si jo študentje izberejo in/ali oblikujejo svojo.

Naši predlogi naj vam bodo samo v pomoč pri odločitvi.

K predlaganim temam ste vabljeni študentje VSEH študijskih smeri.

Celoten seznam je v PDF obliki na voljo na www.biosistemsko-inzenirstvo.si

Dr. Stajnko – projekt PROIZVODNJA IN UPORABA BIOOGLJA NA KMETIJAH ZA NAMEN IZBOLJŠANJA TAL IN PRISPEVKA K BLAŽENJU PODNEBNIH SPREMEMB

1) "Proizvodnja biooglja na kmetiji"

V diplomskem delu bo predstavljena pilotna naprava za proizvodnjo biooglja na kmetiji. Uporabljeni bodo različni viri biomase, dostopne na kmetiji, z namenom ugotavljanja energetskega in masnega izkoristka ter kakovosti pridobljenega biooglja.

2) "Uporaba aktiviranega biooglja na kmetijah za izboljšanja kakovosti in količine pridelka zelja"

V diplomskem delu se bo najprej biooglje aktiviralo z digestatom iz bioplinarne. Po končani aktivaciji se bo v bločnem poljskem poskusu proučeval vpliv aktiviranega biooglja na kakovost in količino pridelka zelja.

3) "Zmanjšanje ekološkega odtisa pri pridelavi zelja z uporabo aktiviranega biooglja"

V diplomskem delu se bo iz podatkov poljskega poskusa z aktiviranim bioogljem izračunal ekološki odtis različnih načinov pridelave zelja. Vhodne podatke iz domače proizvodnje biooglja in poskusa bomo obdelali in primerjali s programsko orodje SPIforWeb.

Dr. Berk - Učinkovitost delovanja alternativnih mehanskih sistemov zatiranja plevelov brez uporabe herbicida glifosat.

V diplomskem delu se bodo primerjali različni alternativni sistemi (rotirajoče kolo (Rollhacke, podrezovalnik trave (Lama) in pletvenik) za mehansko zatiranje plevelov pod trtami v vinogradu. Ugotavljalo se bo energetska učinkovitost aletativnih sistemov (spremljanje porabe goriva) na različnih lokacijah vinogradov (Podravska in Goriška regija) z različnimi nagibi vinogradov. Energetska učinkovitost individualnih sistemov se bo merila in analizirala v obliki porabe goriva in izračuna ogljičnega odtisa.

Dr. Berk - Učinkovitost delovanja avtomatiziranega prototipa pršilnika v vinogradu.

V diplomskem delu se bo skozi celotno rastno sezono primerjalo dva različna načina delovanja pršilnika (konvencionalni in avtomatizirani). Zbirali bomo podatke o porabi količin odmerkov škropilne brozge in ugotavljali učinkovitost zatiranja bolezni in škrodljivcev v vinogradu. Naredil se bo ekonomski in energetska izračun učinkovitosti delovanja avtomatiziranega prototipa pršilnika.

Dr. Lakota – Uporaba javno dostopnih digitalnih podatkov za upravljanje posestva s pomočjo geografskega informacijskega sistema

V diplomskem delu se bodo sistematično pregledali javno dostopni digitalni podatki v Sloveniji. To so ortofoto posnetki, tematske karte, pedološke karte, Zbrale in opisale se bodo njihove možnosti uporabe za upravljanje posestva s pomočjo geografskega informacijskega sistema (GIS). Za izgradnjo GIS-a bo uporabljen odprtokodni program Qgis. Za praktičen primer se lahko uporabi posestvo kandidata -ke ali posestvo Pohorski dvor.

Dr. Vindiš - Odkrivanje poškodb v smrekovih gozdovih zaradi napada podlubnika z uporabo dronov.

Klimatske spremembe pomembno vplivajo na razvoj podlubnikov v gozdovih. Z milejšimi zimami in vetrolomi so pogoji še ugodnejši za razmnoževanje. Zaradi tega je zelo pomembno pravočasno odkrivanje žarišč nastanka rodov podlubnikov in pravočasna sanacija le-teh, za zajezitev širitev in nastanka še večje škode. Pregledovanje gozdov trenutno poteka peš; gozdar naredi obhod gozda in evidentira zaznane lokacije. Glede na količino gozdov pri nas in na težko dostopne terene je praktično nemogoče v zadovoljivih časovnih okvirjih naredi pregled nad gozdovi. S pomočjo novih tehnologij lahko ta izziv rešimo. Z droni se lahko v dosti krajšem času pregledajo velike površine. S pravilnimi senzorji se odkrivajo stresna območja, na katere se potem ciljno napotijo gozdarji za podrobnejšo oceno stanja. Pregledi se lahko vršijo tudi v zimskem času, kjer so določeni predeli praktično nedostopni. Pridobljeni podatki služijo za načrtovanje sanacije spomladi. Z takšnim, hitrim načinom odkrivanja žarišč podlubnikov bi lahko močno zajezili nadaljnji razvoj, istočasno pa pravočasno odkrito napadeno drevo ne zgubi na vrednosti, kot drevo ki je že močno prizadeto od podlubnika zaradi nepravočasnega odkritja oziroma sanacije.

Dr. Vindiš - Odkrivanje obolelih dreves hrasta z uporabo dronov.

V Evropi opažajo od začetka 80. let, da se olistanost vseh vrst hrastov (rod Quercus) zmanjšuje, da se zdravstveno stanje poslabšuje, da je vedno več sušic. Negativni trend zdravstvenega stanja hrastov ima velike gospodarske posledice, v gozdarski stroki pa je postavil pod vprašaj celotno gozdarsko operativno delo in načrtovaje v hrastovih sestojih.

Namen raziskave je pravočasno (v zgodnji fazi obolezlosti) odkriti začetek poškodb na drevesih hrasta z uporabo sodobnih tehnologij kamer in dronov. Na tak način pa ohraniti gospodarsko vrednost lesa ter zavreti nadaljnji pojav bolezenskih stanj.

Dr. Rakun - Uporaba kombinirane multispektralne / termalne kamere (na brezpilotnem letalniku)

V sklopu tega zaključnega dela bo kandidat preučil delovanje multispektralne kamere Altum Micasense ter možnost kombinirane uporabe multispektralnega in termalnega spektra na področju kmetijstva.

Predviden / možen obseg: 1 – 2 študenta

Dr. Rakun - Avtomatizacija delovanja DJI N3 krmilnega računalnika za krmiljenje brezpilotnega letalnika

Predlog zaključnega dela obsega analizo delovanja razvitega brezpilotnega letalnika v ročnem in (pol)avtomatskem načinu delovanja. Kandidat bo ob tem spoznal sestavo brezpilotnih letalnikov, lastnosti izbrane krmilne enote (flight computer) ter možnost interakcije z SoC sistemom z nameščenim

ROS meta operacijskim sistemom, katerega namen je krmiljenje avtonomnih preletov brezpilotnega letalnika nad kmetijskimi površinami.

Predviden / možen obseg: 1 študent

Dr. Rakun - Uporaba LIDARske kamere Intel RealSense L515 v kmetijstvu

V sklopu tega dela bo študent preučil delovanje LIDARsko podprte 3D kamere Intel Realsense L515 in zajel možnosti uporabe za različne aplikacije v kmetijstvu. Delo vključuje podrobnejšo analizo delovanja sistema na izbranem primeru v kmetijstvu (sadjarstvo, poljedelstvo, živinoreja, itd.).

Predviden / možen obseg: 2 - 3 študenti

Dr. Rakun - Uporaba večkanalnega LIDARskega sistema Velodyne VLP-16 v kmetijstvu

Študent bo pridobil poglobljeno znanje glede delovanja večkanalnega LIDARskega sistema Velodyne VLP16 in preučil možnosti uporabe v kmetijstvu, s podrobnejšo predstavitevijo izbranega izziva (npr. ocena volumna krošenj, lokalizacija in mapiranje kmetijske mehanizacije v prostoru, zaznava rastlin / plodov, ipd.).

Predviden / možen obseg: 2 - 3 študenti

Dr. Rakun - Uporaba IoT tehnologij v kmetijstvu

Študent bo v okviru dela spoznal področje IoT (Internet of things) tehnologij v kmetijstvu, podrobneje analiziral trenutno stopnjo razvoja in možnosti uporabe v kmetijstvu ter sestavil svoj IoT senzorski sistem in ga testiral na izbrane primeru iz kmetijstva.

Predviden / možen obseg: 1 študent

Dr. Rakun - Uporaba brezžičnih senzorskih sistemov v kmetijstvu

V sklopu tega predloga zaključnih del je predvidena izvedba analize področja, ter izvedba praktičnega testiranja razvitega senzorskega sistema.

Predviden / možen obseg: 1 študent

Dr. Rakun - Uporaba metod umetne inteligence na področju kmetijstva

Kandidat se bo spoznal z možnostjo uporabe napredne računalniške opreme (npr. NVIDIA JETSON) ter uporabe orodij, ki temeljijo na umetni inteligenci, v podporo reševanjem izzivov v kmetijstvu. Delo zajema razvoj testne programske opreme in analizo uspešnosti ob uporabi testnih in realnih primerov.

Predviden / možen obseg: 2 - 3 študenti

Dr. Rakun - Uporaba LiDARSKih in multispektralnih senzorjev za zaznavo kvalitete pridelka

Kandidat bo spoznal različne napredne senzorske sisteme iz področja LiDARskih in multispektralnih tehnologij z namenom preučevanja možnosti zaznave in sortiranja pridelka glede na kvaliteto (npr. ločevanje lešnikov).

Predviden / možen obseg: 1 študent

Dr. Rakun - Možnosti nadgradnje stroja za sajenje česna

Kandidat bo spoznal obstoječo tehnologijo sajenja česna in preučil možnosti nadgradnje sistema za zagotovitev optimalnih pogojev razvoja rastlin. V ta namen bo preučil možnosti vpeljave tehnologij računalniškega vida za potrebe pravilne postavitve strokov.

Predviden / možen obseg: 1 študent