Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Agrorobotika (269570)

Nositelj predmeta

izv. prof. dr. sc. Ante Galić

Opis predmeta

Program modula "Agrorobotika" usmjeren je na istraživanje primjene naprednih robotičkih tehnologija u poljoprivredi, kako bi se odgovorilo na izazove suvremene poljoprivredne proizvodnje. Studenti će se kroz modul upoznati s osnovnim principima robotike te njihovom specifičnom primjenom u različitim fazama poljoprivredne proizvodnje. Cilj je omogućiti studentima razumijevanje ključnih tehnologija koje stoje iza poljoprivrednih robota, uključujući osjetnike, sustave za navigaciju, autonomno upravljanje i manipulaciju. Modul obuhvaća upoznavanje s različitim vrstama robota koji se koriste u poljoprivredi. Posebna pažnja usmjerena je na elemente robotskih sustava kao i na algoritame za obradu podataka.
Kroz praktične primjere i vježbe, studenti će razvijati vještine koje su potrebne za budućnost pametne poljoprivrede, koja se sve više oslanja na automatizaciju i robotizaciju. Također studenti će biti osposobljeni za planiranje robotskih rješenja i optimizaciju poljoprivrednih procesa korištenjem podataka i informacijskih tehnologija.
Polaganje ispita iz modula provodi se putem parcijalnih testova znanja i završnog usmenog ispita.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30
Predavanja: 20
Auditorne vježbe: 10

Izvođač predavanja

- izv. prof. dr. sc. Ante Galić
- doc. dr. sc. Ivan Brandić

Izvođač vježbi

- doc. dr. sc. Ivan Brandić

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

- Pohađanje 80% predavanja.
- Odrađivanje svih vježbi.

Vrsta predmeta

- Diplomski studij / Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi (Obvezni predmet, 3. semestar, 2. godina)

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Opće kompetencije

Razvijanje temeljnog znanja o principima i tehnologijama robotike s posebnim naglaskom na njihovu primjenu u poljoprivredi.
Sposobnost analize i prepoznavanja ključnih izazova u poljoprivrednoj proizvodnji koji se mogu rješavati primjenom robota i automatizacije.
Sposobnost primjene suvremenih tehnologija, sustava osjetnika, aktuatora i upravljačkih tehnika u konkretnim poljoprivrednim procesima.
Razumijevanje važnosti upravljanja i obrade podataka iz poljoprivrednih robotskih sustava, te korištenje programskih paketa i informacijskih tehnologija u optimizaciji poljoprivrednih procesa.
Poticanje kreativnog razmišljanja u razvoju novih ideja i rješenja za unapređenje poljoprivrednih procesa putem robota i automatizacije.
Sposobnost prilagodbe brzo promjenjivim tehnologijama u poljoprivredi i kontinuirano usavršavanje kroz praćenje inovacija u agrorobotici.

Oblici nastave

- Predavanja

  Na nastavi se redovito bilježe nazočni studenti (na početku i kraju bloka) i prati sposobnost disciplinirano i aktivnog praćenja nastave
- Auditorne vježbe

  Studenti se potiču sudjelovati u raspravama, prezentaciji ideja i problemskih rješenja, argumentiranju mišljenja i stavova. Prati se usvajanje teorijskih i činjeničnih znanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina, kritičkog mišljenja, timskog rada i društvene odgovornosti. Prati se sposobnost izvođenja vježbi. Zapažena aktivnost na satu bilježi se u studentskoj evidenciji, što omogućuje korekciju konačne ocjene naviše ili beneficiju na usmenom ispitu.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznati osnovne principe i tehnologije precizne i lokalno specifične poljoprivrede	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Definirati radne principe robotskih sustava u poljoprivredi	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Definirati i objasniti funkciju komponenti robotskog sustava	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Primijeniti odgovarajući osjetnik za određenu primjenu	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Primijeniti tehnike kontrole i planiranja pokreta za robotska vozila i manipulatore	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Primijeniti osnovne principe upravljanja podacima dobivenim pomoću osjetnika	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit
Vizualizirati i analizirati dobivene podatke	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – pismeni ispit, usmeni ispit

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Način rada

Obveze nastavnika

Nastavnik predaje gradivo predviđeno sadržajem predmeta, provjerava naučeno gradivo i vrednuje usvojeno znanje i stečene vještine kroz vježbe, pismeni i usmeni ispit.

Obveze studenta

Student je obavezan prisustvovati svim oblicima izvođenja nastave, predavanjima i vježbama, prema Pravilniku o studiranju na Agronomskom fakultetu.

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Parcijalni ispit 1 (PI1)	20 %	0-60 % 61-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	20	0,5
Parcijalni ispit 2 (PI2)	20 %	0-60 % 61-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	20	0,5
Parcijalni ispit 3 (PI3)	20 %	0-60 % 61-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	20	1

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Usmeni ispit	40 %	0-60 % 61-70 % 71-80 % 81-90 % 91-100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	30	1

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula koji obrađuje automatizaciju, uvod u robotiku i primjenu robotike u preciznoj poljoprivredi. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	5. tjedan	
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio modula koji obrađuje komponente robotskih sustava i kontrolu pokreta u robotici. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	10. tjedan	
Parcijalni ispit 3 (PI3)	Obuhvaća treći programski dio modula koji obrađuje upravljanje podacima i integraciju robotike s drugim tehnologijama. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	15. tjedan	
Usmeni ispit	Usmeni ispit se sastoji od tri, eventualno dva pitanja, ovisno o prethodnoj aktivnosti studenta. Testira se usvojenost teorije i činjenica, analitičnost, kritičko mišljenje, kreativnost i društvena odgovornost.	Ispitni rokovi	

Tjedni plan nastave

1. Uvod u robotiku u poljoprivrednoj tehnici i tehnologiji - P
2. Automatizacija poljoprivrednih procesa - P
3. Osnove robotike u poljoprivredi - P
4. Primjena robotike u preciznoj poljoprivredi - P
5. Primjena robotike u preciznoj poljoprivredi - P
6. Komponente robotskog sustava - P
7. Komponente robotskog sustava - P
8. Primjena osjetnika u poljoprivredi - P
9. Primjena osjetnika u poljoprivredi - P
10. Kontrola pokreta u robotici - P
11. Upravljanje podacima - V
12. Upravljanje podacima - V
13. Vizualizacija i analiza podataka - V
14. Vizualizacija i analiza podataka - V
15. Integracija robotike s drugim tehnologijama - V

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Obvezna literatura

1. Pliestić, S. (2022). Automatizacija poljoprivrednih procesa, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
2. Kovačić, Z., Bogdan, S., Krajči, V. (2002). Osnove robotike, Graphis Zagreb
3. Jović, F. (1992.). Expert Systems in Process Control. London: Chapman & Hall, New York: Van Nostrand Reinhold Inc.
4. Kraut, B. (1990.). Strojarski priručnik. Zagreb: Tehnička knjiga.

Preporučena literatura

1. Sladić, S.,Štimac Rončević, G., Rončević B. (2022). Mehatronika – odabrane komponente i njihova primjena. Sajema d.o.o. Zagreb
2. Zhang Q., Pierce, F.J. (2016). Agricultural Automation Fundamentals and Practices", CRC Press.
3. Young S. L, Pierce, F.J. (2014). Automation: The Future of Weed Control in Cropping Systems, Springer, Dordrecht Heidelberg New York London, 2014.
4. Kepner, R.A., Bainer, R., Barger, E.L., (2005). Principles of Farm Machinery, 3rd Edition, CBS Publishers, New Delhi
5. Guangnan C. (2021). Advances in Agricultural Machinery and Technologies, 1st Edition, CRC Press

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Agricultural Automation and Robotics - Alfred State College (USA)
- Agriculture Robotics and Intelligence - Rhodes State College (USA)
- Computing and Information Technology in Precision Agriculture - Royal Agricultural University (UK)

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr