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

Osnove biometrike (144079)

Nositelji kolegija

prof. dr. sc. Jerko Gunjača, **izv. prof. dr. sc. Toni Safner**

Opis kolegija

Prirodnim znanostima svojstveno je bogatstvo različitosti i kompleksnosti varijabli i njihovih odnosa u prirodi. U primijenjenim istraživanjima ključnu ulogu igra pouzdana metoda analize podataka i pravilna interpretacija. Modul je koncipiran tako da studentu daje osnovna teoretska znanja, s naglaskom na praktičnu primjenu biometrijskih metoda, opisa podataka (procjena parametara sredine i varijabilnosti) i statističkog zaključivanja (testiranje hipoteza o jednom, dva ili više uzoraka i varijabli). Modul se naglašeno bavi izborom prikladne metode analize za različite probleme u istraživanjima u poljoprivredi i okolišu, te interpretacijom rezultata.
Stečeno znanje iz područja obuhvaćenog nastavnim programom ovog modula preduvjet je za uspješno praćenje nastave na modulima kojima se nastavlja i proširuje: a) primjena biometrijskih metoda u eksperimentalnom dizajnu (modul «Eksperimentalni dizajn»), kao i b) razvoj i uvježbavanje vještina postupanja i analize podataka na stvarnim podatcima studenata (modul «Primijenjena analiza podataka») na MS studiju.

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

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 30
Vježbe u praktikumu: 18
Seminar: 12

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Jerko Gunjača
- izv. prof. dr. sc. Toni Safner
- doc. dr. sc. Miroslav Bukan

Izvođač vježbi

- prof. dr. sc. Jerko Gunjača
- izv. prof. dr. sc. Toni Safner
- doc. dr. sc. Miroslav Bukan

Izvođač seminara

- prof. dr. sc. Jerko Gunjača
- izv. prof. dr. sc. Toni Safner
- doc. dr. sc. Miroslav Bukan

Ocjenjivanje

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

Uvjeti za dobivanje potpisa

1. Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi (predavanja + vježbe)
2. Uredno vođenje bilježnica sa svim izrađenim zadacima (zajedničkim i individualnim) – prema nastavnim cjelinama
3. Prijava u sustav za e-učenje Merlin i korištenje ponuđenih materijala
4. Pisanje Testa 1 i Testa 2
5. Izrada ukupno 4 zadatka – Individualni rad

Ove obaveze su minimalni preduvjeti za potpis tj. uvjeti za mogućnost prijave ispita.

Vrsta kolegija

- Diplomski studij / Agroekologija / Agroekologija (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Agroekologija / Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Biljne znanosti (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Ekološka poljoprivreda i agroturizam (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Fitomedicina (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Povrćarstvo (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Ukrasno bilje (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Voćarstvo (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Hortikultura / Vinogradarstvo i vinarstvo (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Poljoprivredna tehnika / Mehanizacija (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. godina)
- Diplomski studij / Poljoprivredna tehnika / Melioracije (Obvezni kolegij, 1. semestar, 1. 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

Modul:
- osposobljava studente za primjenu osnovnih statističkih metoda i rješavanje jednostavnih problema na primjerima iz biotehničkih istraživanja;
- razvija sposobnost razumijevanja, upravljanja i analize različitih tipova i struktura podataka;
- priprema studente za lakše praćenje stručnih i znanstvenih radova;
- je preduvjet za praćenje nekoliko naprednih statističkih modula.

Oblici nastave

- Predavanja
  Predavanja uz prezentacije – dostupne studentima
- Konzultacije
- Vježbe u praktikumu
  rješavanje zadataka i problema primjenom različitih statističkih metoda
- Seminari
  samostalni rad na problemu uz izvješće

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Prepoznati ideju i smisao osnovnih statističkih metoda.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Odabrati odgovarajuću statističku proceduru s obzirom na ciljeve istraživanja i tipove podataka.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Opisati populaciju i uzorak i izračunati intervale pouzdanosti.	Dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Testirati hipotezu o prosjeku populacije, o razlici između prosjeka populacija, o povezanosti varijabli i o zavisnosti varijabli.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Usporediti dva ili više prosjeka i varijabli.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Pokazati razumijevanje pretpostavki osnovnih statističkih metoda.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili Usmeni ispit.
Protumačiti dobivene rezultate.	Izrada Zadataka, dodatne aktivnosti, Test, Pismeni i/ili 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

Profesori izvode predavanja i vježbe, drže konzultacije, prate izradu zadataka – Individualni rad, organiziraju provedbu pismenih ispita i ocjenjivanje, te provode usmene ispite.
Suradnik izvodi vježbe, drži konzultacije i sudjeluje u provedbi i ispravljanju zadataka i pismenih ispita.
Svi nastavni materijali (predavanja i vježbe) su raspoređeni prema nastavnim jedinicama i dostupni preko sustava za e-učenje Merlin. Profesori i Suradnik redovito objavljuju obavijesti vezane za modul, rezultate testova i pismenih ispita, raspored provođenja ispita i otvoreni su za komunikaciju sa studentima preko foruma i e-maila.

Obveze studenta

1. Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi (predavanja + vježbe)
2. Uredno vođenje bilježnica sa svim izrađenim zadacima (zajedničkim i individualnim) – prema nastavnim cjelinama
3. Prijava u sustav za e-učenje Merlin i korištenje ponuđenih materijala (tijekom prva dva tjedna nastave)
4. Pisanje Testa 1 i Testa 2
5. Izrada ukupno 4 zadatka – Individualni rad

Ove obaveze ujedno su i minimalni preduvjeti za potpis tj. uvjeti za mogućnost prijave ispita.
Ispit se sastoji od dva dijela: (1.) Pismenog ispita s pragom od min 60% za pristupanje (2.) Usmenom ispitu. Ispit podrazumijeva gradivo cijelog modula.

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
Aktivno sudjelovanje u nastavi	Korektivni bodovi			50	50	2
* Prvi pismeni parcijalni ispit (Test 1)	9 bodova	6 bodova 7 bodova 8 bodova 9 bodova	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	35	1
* Drugi pismeni parcijalni ispit (Test 2)	9 bodova	6 bodova 7 bodova 8 bodova 9 bodova	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	1	35	1
** 4 Zadatka (Individualni rad)	2 boda			8	60	2
UKUPNO	100%			60	180	6

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	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pismeni ispit (5 zadataka)	60%	< 60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		90	2,5
Usmeni ispit (3 pitanja)	40%	< 60% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		40	1,5
UKUPNO	100%	(PIx60)+(UIx40)/ 100				

* Uz ispunjenje spomenutih obaveza studenata po završetku nastave moguće je steći slijedeće statuse: ocjenu 5, 4 i 3 ili oslobođenje od pismenog ispita (izravni usmeni ispit USM). Za to je potrebno – minimalno 6 od 9 bodova na pojedinom međuispitu - Testu (1 i 2).
** Izvrsno riješeni zadaci mogu doprinijeti korekciji u postupku polaganja ispita
Tijekom nastave predavanja i vježbi studenti se potiču na aktivnost i interakciju. Aktivno sudjelovanje u nastavi se prati i može utjecati na korekciju ocjene.
Na kraju, studenti koji nisu zadovoljni ponuđenom ocjenom imaju mogućnost odgovarati usmeno, a sve ponuđene statuse potrebno je ishoditi tijekom zimskog ispitnog roka.

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
* Prvi pismeni parcijalni ispit (Test 1)	Test 1 * (9 pitanja + zadataka)	8. tjedan nastave	moguća - nakon završetka nastave
* Drugi pismeni parcijalni ispit (Test 2)	Test 2 * (9 pitanja + zadataka)	15. tjedan nastave	moguća - nakon završetka nastave
** 4 Zadatka (Individualni rad)	svaki student rješava svoj problemski zadatak	tijekom nastave	moguća - nakon završetka nastave
Usmeni ispit iz cjelovitog gradiva	Ispit se provodi u skupinama od 2 ili 3 studenta koji odgovaraju na po 3 postavljena pitanja iz pojedinih programskih jedinica. Ispit obuhvaća cijelo gradivo. Testira se znanje usvojenosti teorije, činjenica, analitičnost, kritičnost i identificiranje praktičnih problema. Polažu ga studenti: - koji nisu stekli uvjete za ponuđenu ocjenu, a položili su pismeni ispit - koji su stekli status USM* (prethodno objašnjeno) - koji nisu zadovoljni ponuđenom ocjenom.	Redoviti ispitni rok po završetku semestra.	Izlaskom na slijedeći ispitni rok.

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

Tjedni plan nastave

1. Biometrika: pojam, ciljevi, svrha, kratka povijest. Deskriptivna i inferencijalna statistika.
2. Osnovni elementi biometrike: podaci; varijable; varijabilnost; populacija vs. uzorak;distribucija frekvencije - numerička i grafička, kvalitativna i kvantitativna.
3. Mjerila centralne tendencije - sredine (aritmetička sredina, medijana, modus).
4. Mjerila varijabilnosti - disperzije (varijacijska širina, standardna devijacija, varijanca, varijacijski koeficijent).
5. Teoretske distribucije frekvencija: nekontinuirana slučajna varijabla i binomna distribucija; kontinuirana slučajna varijabla i normalna distribucija (granice pouzdanosti; standardizirana slučajna varijabla).
6. Procjena parametara populacije iz uzoraka (sampling distribucija); središnji granični teorem.
7. I međuispit (Test 1)
8. t distribucija; zaključivanje temeljeno na jednom uzorku: procjena granica pouzdanosti u t distribuciji; nulta hipoteza i testiranje H0; razina signifikantnosti (značajnosti): p vrijednost; snaga testa.
9. Zaključivanje temeljeno na dva uzorka: usporedba prosjeka (t test i LSD test);
10. Nezavisni i zavisni uzorci; F distribucija; usporedba varijanci (F testom);
11. Usporedba dva i više od dva prosjeka;
12. Jednosmjerna i dvosmjerna ANOVA. pretpostavke za ANOVU.
13. Povezanost dvije i više varijabli;
14. Pojam i pretpostavke - jednostavna linearna korelacija i regresija
15. II međuispit (Test 2) Ispitni rok – završni ispit

Obvezna literatura

1. Vasilj, Đurđica.(2000) . Biometrika i eksperimentiranje u bilinogojstvu. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo.
2. Predavanja (prezentacije) i primjeri za vježbe (Merlin sustav e-učenja)

Preporučena literatura

1. Steel, R .G. D., Torrie, J. H., Dickey, D.A. (1996). Principles and Procedures of Statistics: a biometrical approach. McGraw-Hill Higher Education
2. Sokal, R .R., Rohlf, F. J. (1994). Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. WH Freeman & Co.
3. McClave, J.T., Dietrich, F.H, Sincich, T. (1997). Statistics. Prentice Hall.

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

- Statistics 1, Wageningen UR – na BS razini
- Applied Statistics, University of Hohenheim – na BS razini
- Applied Statistics, BOKU, Beč – na BS razini
- Principles of Statistics, Iowa State University, USA – na BS razini
- Introduction to Statistics, North Carolina State University, USA – na BS razini
- Biostatistika, Prehrambeno biotenološki fakultet Sveučilište u Zagrebu – na BS razini
- Biometrika, Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu – na BS razini
- Biometrika, Animalne znanosti, Agronomski fakultet Sveučilište u Zagrebu – na BS razini

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