

# Primijenjena analiza prostornih podataka u R-u (169285)

## Course coordinators

[\*\*Assoc. Prof. Toni Safner, PhD\*\*](#), [\*\*Assoc. Prof. Dragica Šalamon, PhD\*\*](#)

## Course description

Napredak tehnologije, niska cijena i dostupnost GPS uređaja doveli su do povećanja prisutnosti skupova georeferenciranih podataka i interesa znanstvenika za njihovom analizom. Cilj takvih analiza je opisivanje prostornog rasporeda različitih pojava (resursi, zagađenje, bioraznolikost i sl.) i modeliranje uzroka takvog rasporeda.

Prilagodavanje i povezivanje velikog broja statističkih metoda za analizu i prikaz prostornih podataka, i njihova dostupnost kroz različite vrste računalnih programa može djelovati obeshrabljajuće za nove korisnike. Glavni cilj modula je sistematizirati metode za statističku analizu i prikaz prostornih podataka i približiti ih studentima kroz konkretne primjere primjene različitih metoda i samostalne radevine koji će studentima omogućiti samostalnu analizu, vizualizaciju i interpretaciju prostornih podataka. Cilj nam je i upoznati studente sa mogućnošću korištenja i doprinosa izvorima otvorenih podataka (istraživački, prostorni, podaci o okolišu i ekosustavu, statistički podaci, otvoreni podaci sektora prirode, agronomije i dr.).

Sustav R (slobodnog koda) odabran je kao pogodan sustav za demonstraciju metoda za analizu prostornih podataka jer osigurava alate za unos, manipulaciju, analizu i prikaz prostornih podataka unutar istog okruženja. Zbog široke baze korisnika R osigurava i kvalitetna i brza proširenja funkcionalnosti (putem paketa) novim funkcijama i široku bazu dostupne literature na različitim jezicima (dominantno na engleskom).



**ECTS: 6.00**

English language: **L1**

E-learning: **L2**

**Teaching hours: 60**

Lectures: 30

Practicum: 26

Seminar: 4

### **Lecturer**

- [Filip Varga, PhD](#)
- [Assoc. Prof. Dragica Šalamon, PhD](#)
- [Assoc. Prof. Toni Safner, PhD](#)

### **Associate teacher for exercises**

- [Assoc. Prof. Dragica Šalamon, PhD](#)
- [Assoc. Prof. Toni Safner, PhD](#)
- [Filip Varga, PhD](#)

### **Associate teacher for seminars**

- [Assoc. Prof. Toni Safner, PhD](#)
- [Filip Varga, PhD](#)
- [Assoc. Prof. Dragica Šalamon, PhD](#)

## **Type of course**

- Diplomski studij / [Biljne znanosti](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)
- Diplomski studij / [Genetika i oplemenjivanje životinja](#) (Elective course, 2 semester, 1 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Voćarstvo](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Vinogradarstvo i vinarstvo](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Ukrasno bilje](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)
- Diplomski studij / Hortikultura / [Povrćarstvo](#) (Elective course, 4 semester, 2 year)

## **General competencies**

Osnovno znanje sustava R i sistematizacije i analize podataka iz bilo kojeg izvora (iz modula Biometrija, Uvod u SAS i R na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, iz tečajeva na SRCE ili samostalno: Coursera, Datacamp ( [datacamp.com](http://datacamp.com) ) ili drugih)

### **Grading**

Sufficient (2): 60%-70%

Good (3): 71%-80%

Very good (4): 81%-90%

Excellent (5): 91%-100%

### **Conditions for obtaining signature**

Redovno pohađanje nastave (prema članku 12. Pravilnika o studiranju). Izostali praktikum treba nadoknaditi predajom domaće zadaće iz te nastavne jedinice.

## Types of instruction

- Predavanja
- Provjere znanja  
seminar, pismeni i usmeni ispit
- Ostali oblici skupnog ili samostalnog učenja
- Seminari
- Vježbe

## Learning outcomes

Learning outcome	Evaluation methods
Odabratи, organizirati i vrednovati prostorne podatke u sustavu R	seminarski rad, pismeni, usmeni ispit
Analizirati vlastite prostorne podatke i nacrtati grafički prikaz rezultat analize u grafičkim uređajima sustava R (ekranski uređaj, .pdf, .eps, .png grafički uređaji)	seminarski rad, pismeni, usmeni ispit
Uz svoj set podataka u R-u povezati odgovarajuće podatke s prostornom komponentom iz slobodno dostupnih on-line repozitorija otvorenih (javnih) podataka	seminarski rad, pismeni, usmeni ispit
Odabratи, primijeniti i interpretirati potrebnu analizu za vlastite podatke s prostornim aspektom pomoću programskih paketa sustava R	seminarski rad, pismeni, usmeni ispit
Procijeniti, vrednovati i analizirati sadržaj stručne i znanstvene literature iz područja prostorne analize	seminarski rad, pismeni, usmeni ispit

## Working methods

### Students' obligations

Pohađati predavanja, izvršiti sve samostalne vježbe, rješavati zadaće zadane početkom semestra, pročitati odabrane znanstvene radove i izložiti ih, te kritički sudjelovati u grupnoj raspravi.

## Methods of grading

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
pismeni ispit	60%	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	36	108	3.6
seminar	20%	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	12	36	1.2

Evaluation elements	Maximum points or Share in evaluation	Grade rating scale	Grade	Direct teaching hours	Total number of average student workload	ECTS
usmeni ispit	20%	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Insufficient (1) Sufficient (2) Good (3) Very good (4) Excellent (5)	12	36	1.2
Ukupno	100%			60	180	6

## Weekly class schedule

1. Struktura prostornih podataka i sustavi za njihovu vizualizaciju i analizu, P Sakupljanje prostornih podataka i upoznavanje s tehničkim rješenjima, V
2. Prostorni podaci u sustavu R, P Osnove rada s prostornim podacima u sustavu R, V
3. Primjena odgovarajućih koordinatnih sustava i projekcija u radu s R-objektima, otvorene baze podataka za pomoć pri projekcijama - P Prijenos i osnovna manipulacija s vlastitim skupljenim prostornim podacima - V
4. Vizualizacija prostornih podataka u sustavu R, otvoreni prostorni podaci - P Primjena dostupnih prostornih informacija na vlastite i simulirane podatke - V
5. Drugi sustavi za rad s prostornim podacima, otvorene baze i portali P, V
6. Topologija, otvoreni prostorni podaci P, V
7. Uvod u prostorne analize, metode prostorne analize ovisno o tipu podataka P, V
8. Mjere opće povezanosti podataka, autokorelacija s atributima nominalne skale P,V
9. Točkasti procesi P,V
10. Izlaganje studentskih seminara i zadaće 1
11. Interpolacije, P, V
12. Primjena variogramskih analiza P, V
13. Prostorni regresijski modeli, P, V
14. Izlaganje studentskih seminara i zadaće 2
15. Klasteriranje s prostornim podacima

## Obligatory literature

1. Malvić T. (2013). Rječnik osnovnih geostatističkih pojmova. Bivand RS., Pebesma EJ., Gómez-RubioV. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R (Use R). Springer. Odabranii znanstveni radovi Safner T., Miller MP., McRae BH., Fortin MJ., Manel S. (2011) Comparison of Bayesian clustering and edge detection methods for inferring boundaries in landscape genetics. International Journal of Molecular Sciences 12 (2), 865-889. Safner T., Miaud C., Gaggiotti O., Decout S., Rioux D., Zundel S., Manel S. (2011) Combining demography and genetic analysis to assess the population structure of an amphibian in a human-dominated landscape. Conservation genetics 12 (1), 161-173 Šprem N., Frantz AC., Cubric Curik V., Curik I. (2013) Influence of habitat fragmentation on population structure of red deer in Croatia; Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde.
2. Radović A. (2015). Programska jezik R u vizualizaciji i analizi prostornih podataka (S730). Priručnik za polaznike. Srce.



## Recommended literature

1. Spatial statistics; Bryan Ripley (<http://www.people.fas.harvard.edu/~zhukov/spatial.html> )
2. Otvoreni podaci: Što su i kako mi mogu koristiti, besplatni MOOC tečaj dostupan na:  
<http://science.geof.unizg.hr/todo-platform/>