

# Programiranje u programima SAS i R (144451)

## Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Alen Džidić](#)

## Opis predmeta

Modul osposobljava studente za kodiranje u programskim jezicima SAS i R koje je nužno za razvoj nove statističke metodologije, ili kombiniranje postojećih metoda u integrirane procedure. Nastava je osmišljena kroz objašnjavanje funkcionalnih primjera (od ideje, preko koda, do outputa i objašnjenja) i kroz pisanje samostalnih kodova za upoznavanje s programskim strukturama (petlje, uvjetovanja, aritmetički i logički operatori), samostalno definiranje funkcija. Svrha modula nije učenje statistike, već savladavanje programerskog razmišljanja i programskog koda koji nam omogućuju dostizanje rješenja za problemske zadatke i situacije.

Dodatno, modul omogućuje studentima upoznavanje i rad s osnovnim formatima genomskih podataka, te je od iznimne koristi u istraživačkom radu u području genetike jer omogućuju pojedincu da korištenjem vlastitog znanja i iskustva, raspoložive podatke servisa za genotipiziranje iskoristi u najširem opsegu. Takvi podaci predstavljaju velike baze koje u ovom modulu, putem SAS-a i R-a, studenti obrađuju i njima manipuliraju kako bi stvorili ulazne datoteke za programe u kojima će se odvijati daljnja analiza. Modul se izvodi putem predavanja, vježbi u praktikumu i seminarskog rada.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

**Sati nastave: 60**

Predavanja: 24

Vježbe u praktikumu: 32

Seminar: 4

### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71%-80%

Vrlo dobar (4): 81%-90%

Izvrstan (5): 91%-100%

### Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Alen Džidić](#)
- [izv. prof. dr. sc. Dragica Šalamon](#)

### Izvođač vježbi

- [izv. prof. dr. sc. Dragica Šalamon](#)
- [izv. prof. dr. sc. Maja Ferenčaković](#)

### Izvođač seminara

- [izv. prof. dr. sc. Dragica Šalamon](#)

## Vrsta predmeta

- Diplomski studij / [Genetika i oplemenjivanje životinja](#) (Izborni predmet, 3. semestar, 2. godina)

## Opće kompetencije

Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o programiranju u programima SAS i R.

## Oblici nastave

- Predavanja
- Vježbe u praktikumu  
Vježbe u praktikumu za kvantitativnu genetiku u programima SAS i R
- Seminari  
Seminari - o programiranju u programima SAS i R

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Objasniti programsku strukturu, petlju, uvjetovanja, te aritmetičke i logičke operatore	Pismeni, Usmeni
Odabrati pravilnu kodiranu funkciju kod jednostavnih i složenih funkcija.	Pismeni, Usmeni
Prepoznati i razlikovati matematičke operacije u kodu programa SAS i R.	Pismeni, Usmeni
Objasniti genomske podatke i njihovu uporabu	Pismeni, Usmeni

## Način rada

### Obveze nastavnika

Svi nastavni materijali su organizirani i prema nastavnim cjelinama dostupni putem e-maila i Dropboxa; kalendar važnijih događanja za kolegij dostupni putem e-maila i Dropboxa; obavijesti vezane uz kolegij dostupni putem e-maila i Dropboxa; zadaci za utvrđivanje znanja po pojedinim nastavnim cjelinama dostupni putem e-maila i Dropboxa; upute za korištenje nastavnih materijala uz zasebne cjeline dostupni putem e-maila i Dropboxa, predavanja i ocjenjivanje studentskih zadaća, pismenih ispita, provođenje usmenih ispita.

### Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima, vježbama u praktikumu i seminarima je obavezno, te studenti moraju sudjelovati aktivno i individualno u predavanjima i vježbama izradom individualnih programskih skripti s komentarima. Iza prvog dijela semestra studenti imaju zadaću koju moraju dostaviti predmetnom nastavniku nakon zimskih blagdana. Individualne programske skripte s komentarima studenti trebaju predati prije ispita. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi, izrada individualnih programskih skripti, te rješavanje zadataka za domaću zadaću

## 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
Pismeni ispit	50	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	90	3
Usmeni ispit	50	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	30	90	3
UKUPNO	100%			60	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Aktivnost na nastavi (vježbama i predavanjima)	Studenti trebaju aktivno sudjelovati na predavanjima i vježbama, te spremati i predati vlastite programske skripte sa kodom i komentarima. Jednom za vrijeme semestra potrebno je riješiti zadatke za domaću zadaću i spremati i predati programske skripte.	Prije izlaska na ispit.	
Pismeni ispit	Pismeni ispit sadrži 5 zadataka iz SAS i R programiranja. Ispitno gradivo je obuhvaćeno obveznom ispitnom literaturom, te materijalima i prezentacijama dostupnim nakon svakog predavanja putem e-maila. Prepisivanje je zabranjeno.	Prijavljuje se u sustavu ISVU	
Usmeni ispit	Usmeni dio ispita održava se nakon pismenog dijela ispita. Ispitno gradivo je obuhvaćeno obveznom ispitnom literaturom, te materijalima i prezentacijama dostupnim nakon svakog predavanja putem e-maila.	Prijavljuje se u sustavu ISVU	

## Tjedni plan nastave

1. Uvod o strukturi programa u SAS- u i R-u. P
2. Spajanje podataka iz više datoteka, rad sa nizovima, računanja sa datumima. P
3. Uvod o strukturi programa u SAS- u i R-u - primjeri. V
4. Spajanje podataka iz više datoteka, rad sa nizovima, računanja sa datumima - primjeri. V
5. Osnove o SAS funkcijama, matematičke transformacije, aritmetičke funkcije, funkcije za promjenu formata varijabli, uklanjanje praznih mjesta iz zapisa. P
6. Osnove o SAS funkcijama, matematičke transformacije - primjeri. V
7. Funkcije za promjenu formata varijabli, uklanjanje praznih mjesta iz zapisa -primjeri. V
8. Osnove o R funkcijama, rad s matematičkim funkcijama. P
9. Osnove o R funkcijama, rad s matematičkim funkcijama - primjeri. V
10. Osnove o SAS makro programiranju, rad s makro varijablama, funkcijama i programima. P + V
11. Rad s objektima i generičke funkcije u R-u sa primjerima. P + V
12. Velike baze podataka - upoznavanje s podacima u genomskim bazama podataka i njihovim formatima. Problematika rada s velikim bazama podataka u SAS-u i R-u. P\*
13. Uvođenje podataka iz velikih baza podataka u programe SAS i R. V
14. Manipulacija i uređenje velikih baza podataka u SAS-u R-u. Priprema podataka za daljnje analize. V
15. Seminar u kojem će studenti prikazati programe napisane u programima SAS i R na kraju semestra i potom slijedi usmeni ispit. S

## Obvezna literatura

1. Cody, R. i Pass, R. (1995): SAS® Programming by Example, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
2. Matloff, N. (2011): The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design

## Preporučena literatura

1. Svolba G. (2006): Data Preparation for Analytics Using SAS, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
2. Chambers, J. M. (2008): Software for data analysis. Programming with R.
3. <http://science.geof.unizg.hr/todo-platform/>

## Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- SAS advanced programming, Université Catholique de Louvain, Belgija
- Software for Statistics, INSA Toulouse, Francuska
- Advanced programming in R, Linköping University, Švedska