

M050	Obavezni 5. semestar	<b>Uvod u vjerojatnost i statistiku</b>	P+V+S 2+2+0	ECTS 5
------	-------------------------	---	----------------	-----------

**Cilj predmeta.** Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti i statistike. Naglasak je na uvođenju osnovnih pojmova, njihovoj interpretaciji, usvajanju i razumijevanju osnovnih svojstava, ovladavanju osnovnim tehnikama i metodama te njihovom primjenom.

**Potrebna predznanja.** Predmeti s prve godine studija, Funkcije više varijabli.

**Sadržaj predmeta.**

1. Osnovni pojmovi teorije vjerojatnosti (prostor elementarnih događaja, vjerojatnost kao omjer, frekvencijska interpretacija vjerojatnosti, drugi primjeri vjerojatnosti, svojstva vjerojatnosti, konačan vjerojatnosni prostor, uvjetna vjerojatnost i nezavisnost, formula potpune vjerojatnosti, Bayesova formula).
2. Slučajne varijable (diskretne i neprekidne slučajne varijable, distribucija diskretne slučajne varijable, funkcija distribucije slučajne varijable, matematičko očekivanje slučajne varijable i njegova svojstva, druge numeričke karakteristike slučajne varijable i njihove primjene (Markovljeva nejednakost, Čebiševljeva nejednakost), interpretacija numeričkih karakteristika slučajne varijable).
3. Parametarske familije slučajnih varijabli (Bernoullijeva, binomna (Moivre-Laplaceovi teoremi - primjena, Poissonova aproksimacija - primjena), Poissonova, geometrijska, normalna, uniformna, eksponencijalna).
4. Slučajni vektori (dvodimenzionalan diskretan slučajan vektor, kovarijanca i korelacija, zavisnost i uvjetne distribucije, nezavisnost slučajnih varijabli, dvodimenzionalan normalan slučajan vektor, nezavisne normalne slučajne varijable, hi-kvadrat distribucija, Studentova t-distribucija). Slabi zakon velikih brojeva, centralni granični teorem.
5. Deskriptivna statistika (vrste podataka, tablični i grafički prikaz podataka, mjere centralne tendencije, mjere raspršenosti, dvodimenzionalni podaci, dijagram raspršenja (scatterplot), metoda najmanjih kvadrata, regresijski pravac).
6. Osnove statističkog zaključivanja (populacija i slučajan uzorak, statistika, statistički model slučajnog uzorka iz Bernoullijeve populacije, statistički model slučajnog uzorka iz normalne populacije, jednostavna linearna regresija, procjena parametara u tim modelima, pouzdani intervali za parametre u tim modelima, testiranje hipoteza o vrijednosti parametara u tim modelima).

**Očekivani ishodi učenja.**

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- razlikuju deterministički i slučajan pokus;
- argumentirano koriste vjerojatnost, uvjetnu vjerojatnost, slučajnu varijablu i slučajan vektor te njihova svojstva u primjeni;
- računaju i interpretiraju numeričke karakteristike slučajnih varijabli i vektora;
- razlikuju zavisne slučajne varijable od nezavisnih u klasičnim primjerima;
- prepoznaju uvjete za primjenu tipičnih distribucija u problemskim zadacima;
- prepoznaju uvjete za primjenu slabog zakona velikih brojeva te centralnog graničnog teorema;
- pripremaju podatke za statističke analize;
- primjenjuju jednostavnije statističke modele za statističko zaključivanje;
- provode matematički dokaz utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja i vježbe su obavezni. U dijelu koji se odnosi na deskriptivnu statistiku i osnove statističkog zaključivanja vježbe se izvode upotrebom statističkog aplikativnog programa (npr. Statistica, S+). Tijekom semestra putem kolokvija i zadaća redovito se provjerava znanje studenata. Nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi polaže se ispit, koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela.

**Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku:** Da

**Osnovna literatura:**

1. M. Benšić, N. Šuvak, *Uvod u vjerojatnost i statistiku*, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2012.
2. M. Benšić, Recenzirani nastavni materijali dostupni na web stranici predmeta.
3. L. E. Bain, M. Engelhardt, *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*, BROOKS/COLE Cengage Learning, 2008.

**Dopunska literatura:**

1. J. Pitman, *Probability*, Springer, 1993.
2. Ž. Pauše, *Uvod u matematičku statistiku*, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
3. S. Lipschutz, J. Schiller, *Introduction to Probability and Statistics*, Shaum's outline series, McGraw-Hill, 1998.
4. N. Elezović, *Diskretna vjerojatnost*, Element, Zagreb, 2007.
5. N. Elezović, *Slučajne varijable*, Element, Zagreb, 2007.
6. N. Elezović, *Statistika i procesi*, Element, Zagreb, 2007.
7. N. Sarapa, *Teorija vjerojatnosti*, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
8. F. Daly, D. J. Hand, M. C. Jones, A. D. Lunn, K. J. McConway, *Elements of Statistics*, Addison-Wesley, Wokingham, England, 1995.
9. G. McPherson, *Applying and Interpreting Statistics, A comprehensive Guide*, Springer, 2001.
10. G. M. Clarke, D. Cooke, *A Basic Course in Statistics*, Arnold, London, 1992.