

M058	FIN-obavezni - 2. sem MR- izborni - 1. god IPM- izborni - 1. god	<b>Uvod u teoriju integracije</b>	P+V+S 2+2+0	ECTS 5
------	--	-----------------------------------	----------------	-----------

**Cilj predmeta.** Studente upoznati s osnovnim pojmovima iz apstraktne teorije integracije koja je osnova za razumijevanje mnogih modernih matematičkih disciplina.

**Potrebna predznanja.** Uvod u teoriju mjere

### Sadržaj predmeta.

1. Izmjerive funkcije. Topologija na  $[-\infty, \infty]$ . Pojam izmjerive funkcije. Svojstva izmjerivih funkcija. Jednostavne funkcije. Svojstvo "skoro svuda".
2. Lebesgueov integral. Integral nenegativne jednostavne funkcije. Integral nenegativne izmjerive funkcije. Lebesgueov teorem o monotonij konvergenciji. Fatouova lema. Integral izmjerive funkcije. Integracija na izmjerivom skupu. Lebesgueov teorem o dominiranoj konvergenciji. Veza Riemannovog i Lebesgueovog integrala. Chebyshevljeva, Cauchyjeva, Hölderova i srodne nejednakosti.  $L_p$  prostori. Načini konvergencije funkcija: konvergencija  $\mu$ -skoro svuda, konvergencija u  $L_p$ , konvergencija po mjeri.

### Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da će nakon položenog kolegija studenti:

- znati nedostatke Riemannovog integrala;
- poznavati pojam i svojstva izmjerivih funkcija;
- razumijeti konstrukciju integrala;
- biti sposobni koristiti teoreme o konvergenciji u rješavanju konkretnih zadataka;
- razumjeti vezu između Riemannovog i Lebesgueovog integrala;
- dobiti potrebna predznanja za primjenu teorije integracije u drugim kolegijima.

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanij predavanja i obavljenij vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje student pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita.

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

### Osnovna literatura:

1. D. Jukić, *Uvod u teoriju mjere i integracije*, Odjel za matematiku, Osijek, 2008.
2. D. Jukić, Recenzirani nastavni materijali dostupni na web stranici predmeta

### Dopunska literatura:

1. D. L. Cohn, *Measure theory*, Birkhäuser, 1980.
2. S. Mardešić, *Matematička analiza 2: Integral i mjera*, Školska knjiga, 1977
3. W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, Mc Graw-Hill, Book Company, 1964.
4. R. L. Schilling, *Measures, integrals and martingales*, Cambridge University Press, New York, 2005.
5. H. J. Wilcox, D. L. Myers, *An Introduction to Lebesgue Integration and Fourier Series*, Dover, New York, 1994.