

EKONOMSKI FAKULTET, BEOGRAD

MATEMATIKA II

III godina/zimski semestar/obavezan/modul: Statistika, informatika i kvantitativne finansije/10
ESPB/fond časova (predavanja+vežbe): 60+60, ili nedeljno: 4+4

1. CILJ: ovladavanje osnovnim elementima matematičke metodologije (pre svega matematičke logike, linearne algebre i teorije verovatnoća) koja se primenjuje u ekonomiji.

2. SADRŽAJ: Osnovni pojmovi. Jezik predikata i logika predikata. Pojam matematičke teorije. Pojam modela. Algebarske strukture (polugrupa, grupa, prsten, polje, Bool-ova algebra). Homomorfizam i izomorfizam. Ordinalni i kardinalni brojevi. Neprebrojivost skupa realnih brojeva. Odlučive i neodlučive teorije. Pojam algoritma i izračunljivost. Deterministički i nedeterministički algoritmi. **Linearna algebra.** Vektorski prostor. Linearna zavisnost vektora, baza i dimenzija vektorskog prostora. Skalarni proizvod. n -dimenzionalni euklidski prostor. Unitarni i normirani prostori. Linearni operatori. Sopstveni vektori i sopstvene vrednosti. Trag matrice. Particija matrice. Kronecker-ovi proizvodi. Matrične funkcije. Matrični polinomi i spektralna teorema. Ortogonalni vektori. Ortonormirani sistemi. Specijalni matrice (idempotentne, simetrične, kososimetrične, Hermit-ove, ortogonalne, unitarne matrice). Uopštena inverzna matrica. Hermit-ove i kvadratne forme. Direktni proizvod. Linearne matrične jednačine. Komutativne matrice. Semidefinitne i definitne matrice. Diferenciranje matrica. Sistemi linearnih diferencijalnih jednačina i problem asimptotske stabilnosti. Nenegativne matrice. Teorema Perron-Frobenius-a. **Beta i gama-funkcija.** Euler-ovi integrali prve i druge vrste. Osnovne osobine. Veza između beta i gama-funkcije. Komplementarna formula i Legendre-ova duplikaciona formula. Funkcionalne jednačine gama-funkcije. **Teorija verovatnoća.** Algebra slučajnih događaja. Pojam verovatnoće. Uslovna verovatnoća i nezavisni događaji. Bayes-ova formula. Pojam slučajne promenljive. Slučajna promenljiva diskretnog i neprekidnog tipa. Funkcija raspodele i funkcija gustine. Matematičko očekivanje, disperzija, momenti. Neki tipovi raspodele (uniformna, Poisson-ova, eksponencijalna, Gaussova raspodela). Funkcije generatriše verovatnoća i funkcije generatriše momenata. Karakteristična funkcija. Granične teoreme. Zakoni velikih brojeva. **Princip nepokretne tačke.** Pojam nepokretne tačke. Teorema Tarskog. Kontraktivna preslikavanja i Banach-ova teorema. Konveksni i kompaktni skupovi. Teorema Brouwer-a. Višeznačna poluneprekidna preslikavanja.

3. LITERATURA:

B. Boričić, *Linearna algebra*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2014.

Lj. Petrović, *Teorija verovatnoća*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2012.

Napomena: Kao dopunska literatura može poslužiti i svaki drugi kvalitetan univerzitetski udžbenik (i zbirka zadataka), na našem ili stranom jeziku, koji se bavi materijom predviđenom nastavnim programom.

4. PLAN RADA NA PREDMETU: Nastava će se realizovati kroz 60 časova predavanja i 60 časova vežbi, što tokom petnaest radnih sedmica u semestru znači 2×2 časa predavanja nedeljno i 2×2 časa vežbi nedeljno. Na predavanjima se uvode novi pojmovi i definiše njihov status u matematičkoj teoriji, dok se na vežbama rade primeri-zadaci koji ilustruju konkretne primene i omogućuju neposrednije ovladavanje metodologijom koja se izučava. Predavanja i vežbe se održavaju po istom planu za odgovarajuću radnu sedmicu. Gore dati program ovog predmeta će se

vremenski realizovati sa sledećim fondom časova: **Osnovni pojmovi** (8 časova). **Linearna algebra** (20 časova). **Beta i gama-funkcija** (4 časa). **Teorija verovatnoća** (20 časova). **Princip nepokretne tačke** (6 časova).

5. NAČIN RADA NA PREDMETU: Na časovima predavanja se obrađuju teorijski elementi materije predviđene programom, uz mnoštvo ilustrativnih primera, dok na časovima vežbi dominiraju primeri-zadaci. Na vežbama će rad pretežno biti interaktivan i studenti će biti u mogućnosti da sopstvenim angažovanjem budu oslobođeni dela ili celine gradiva predviđenog za polaganje kolokvijuma. Na samom kolokvijumu će biti zastupljena materija koja je obrađena na predavanjima i vežbama do dana održavanja kolokvijuma predviđenog za početak decembra.

6. OBAVEZE STUDENATA: Mada se ne vodi evidencija o prisustvovanju, studenti su dužni da redovno pohađaju časove predavanja i vežbi. U toku semestra su dužni i da polažu kolokvijum.

7. OCENJIVANJE STUDENATA: Položen kolokvijum je neophodan uslov za korišćenje januarskog ispitnog roka za sve studente koji su prvi put upisali II godinu studija ove školske godine. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dela. Pismeni deo ispita je eliminatoran. Da bi stekao pravo da pristupi usmenom delu ispita kandidat treba da ostvari najmanje 51 (od 100 mogućih) poen na pismenom delu ispita. Na usmenom delu ispita kandidati dobijaju tri teorijska pitanja. Konačna ocena se formira na bazi ocene dobijene na pismenom delu ispita i znanja pokazanog na usmenom delu ispita.

8. NASTAVNICI I SARADNICI NA PREDMETU:

1. prof. dr Branislav Boričić, prijem studenata: utorak 14–16, kabinet 613, tel. 3021005, e-mail: boricic@ekof.bg.ac.rs

2. prof. dr Ljiljana Petrović, prijem studenata: sreda 10-12, kabinet 328, telefon 3021164, e-mail: petrov1@ekof.bg.ac.rs

3. *dr Mirjana Ilić*, docent, prijem studenata: utorak 12–14, kabinet 410, tel. 3021170, e-mail: mirjanailic@ekof.bg.ac.rs

4. Jelena Stanojević, asistent-pripravnik, prijem studenata: petak 12-16, kabinet 720, tel. 3021183, e-mail: jelenas@ekof.bg.ac.rs

Napomena: Vreme prijema studenata može biti tokom semestra promenjeno, zavisno od raspreda nastave, o čemu će studenti biti obavešteni na času.

Beograd, 22.9.2014.

PREDMETNI NASTAVNICI