

Prirodno-matematički fakultet / Matematika / LINEARNA ALGEBRA 1

Naziv predmeta:	LINEARNA ALGEBRA 1			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
3967	Obavezan	1	8	4+3+0
Studijski programi za koje se organizuje	Matematika			
Uslovljenost drugim predmetima	nema			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa standardnim kursom Linearne algebre za matematičare. Kurs uključuje teoriju konačnodimenzionalnih vektorskih prostora, matrice, sisteme linearnih jednačina i teoriju linearnih operatora u vektorskim prostorima, uključujući spektralnu teoriju.			
Ishodi učenja				
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Vladimir Jaćimović, Dušica Slović			
Metod nastave i savladanja gradiva	predavanja, vježbe, konsultacije			
Plan i program rada				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Grupa i polje. Vektorski prostor. Definicija. Primjeri. Vektorski potprostor. Linearni omotač.			
I nedjelja, vježbe	Grupa i polje. Polja realnih i kompleksnih brojeva. Geometrijski vektori u ravni.			
II nedjelja, pred.	Linearna zavisnost i nezavisnost vektora. Baza i dimenzija vektorskog prostora. Izomorfizam vektorskih prostora iste dimenzije.			
II nedjelja, vježbe	Vektorski prostori. Prostori \mathbb{R}^n i \mathbb{C}^n . Vektorski potprostori. Linearni omotač.			
III nedjelja, pred.	Matrice. Rješavanje sistema linearnih jednačina metodom Gausa. Matrice elementarnih transformacija.			
III nedjelja, vježbe	Linearna zavisnost i nezavisnost vektora. Baza i dimenzija vektorskog prostora. Zadaci u \mathbb{R}^n . Potprostori u \mathbb{R}^n . Sistemi linearnih jednačina.			
IV nedjelja, pred.	Determinanta kvadratne matrice. Rang matrice.			
IV nedjelja, vježbe	Metod Gausa za rješavanje sistema linearnih jednačina. Matrice. Matrice elementarnih transformacija.			
V nedjelja, pred.	Obratna matrica. Regularne i singularne matrice. Matrice prelaska na novu bazu. Ekvivalentne matrice.			
V nedjelja, vježbe	Determinanta i rang matrice.			
VI nedjelja, pred.	Sistemi linearnih jednačina. Postojanje i jedinstvenost rješenja. Opšte rješenje. Teorema Kronekera-Kapeli. Pravilo Kramera.			
VI nedjelja, vježbe	Obratna matrica. Regularne i singularne matrice. Matrice prelaska na nove baze.			
VII nedjelja, pred.	I kolokvijum			
VII nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Slobodna nedjelja			
VIII nedjelja, vježbe	Slobodna nedjelja			
IX nedjelja, pred.	Linearni operatori u vektorskom prostoru. Definicije. Primjeri. Jezgro i slika linearnog operatora.			
IX nedjelja, vježbe	Sistemi linearnih jednačina. Metodi rješavanja. Postojanje i jedinstvenost rješenja. Homogeni i nehomogeni sistemi. Pravilo Kramera.			
X nedjelja, pred.	Matrica linearnog operatora. Slične matrice. Obratni operator. Rang linearnog operatora.			
X nedjelja, vježbe	Linearni operatori u vektorskom prostoru. Jezgro i slika linearnog operatora. Primjeri: operatori projekcije, rotacije, diferenciranja polinoma.			
XI nedjelja, pred.	Invarijantni potprostori linearnog operatora. Svojevne vrijednosti i vektori. Svojevni potprostor linearnog operatora.			
XI nedjelja, vježbe	Matrica linearnog operatora. Obratni operator. Rang linearnog operatora.			
XII nedjelja, pred.	Osnovna teorema algebre. Karakteristični polinom linearnog operatora. Polinomi od operatora.			

	Teorema Hamiltona-Keli.					
XII nedjelja, vježbe	Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori linearnog operatora. Karakteristički polinom.					
XIII nedjelja, pred.	Žordanova forma nilpotentnog linearnog operatora.					
XIII nedjelja, vježbe	Metod nalaženja svojstvenih vektora linearnog operatora. Svojstveni potprostori.					
XIV nedjelja, pred.	Žordanova forma linearnog operatora u konačnodimenzionalnom vektorskom prostoru. Primjeri.					
XIV nedjelja, vježbe	Žordanova forma i kanonska baza linearnog operatora. Primjeri i zadaci. Slične matrice.					
XV nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XV nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
Opterećenje studenta	4 predavanja + 3 vježbe + 4 sata samostalnog rada = 11 sati nedjeljno. Ukupan broj sati za nastavu i završni ispit: 16 nedjelja x 11 sati = 176 sati.					
Nedjeljno	U toku semestra					
8 kredita x 40/30=10 sati i 40 minuta 4 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 3 vježbi 3 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 10 sati i 40 minuta x 16 =170 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 10 sati i 40 minuta x 2 =21 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 8 x 30=240 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 48 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 170 sati i 40 minuta (nastava), 21 sati i 20 minuta (priprema), 48 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave						
Konsultacije	1 sat nedjeljno (predavanja) + 1 sat nedjeljno (vježbe)					
Literatura	M. Jaćimović, I. Krnić „Linearna algebra, teoreme i zadaci“ (skripta) E. Shikin „Lineinije prostranstva i otobrazheniya“, Moskva 1987. S. Friedberg, A. Insel, L. Spence „Linear algebra, 4th edition“ Pearson, 2002.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	prisustvo (5 poena), domaći zadaci (5x1 poen), 2 kolokvijuma (2x30 poena), popravni kolokvijum, završni ispit (30 poena), popravni završni ispit, 2 mala usmena ispita (opcionarno – 2x5 poena)					
Posebne naznake za predmet	Predavanja se mogu organizovati na engleskom ili ruskom jeziku, u slučaju potrebe.					
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena