

**Prirodno-matematički fakultet / Matematika i računarske nauke (2017) / LINEARNA ALGEBRA 1**

<b>Naziv predmeta:</b>	LINEARNA ALGEBRA 1			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
3967	Obavezan	1	8	4+3+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	Matematika i računarske nauke (2017)			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	nema			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	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.			
<b>Ishodi učenja</b>				
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Vladimir Jaćimović, Dušica Slović			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	predavanja, vježbe, konsultacije			
<b>Plan i program rada</b>				
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. III nedjelja, pred. Matrice. Rješavanje sistema linearnih jednačina metodom Gausa. Matrice elementarnih transformacija.			
II nedjelja, vježbe	Vektorski prostori. Prostori $R^n$ i $C^n$ . 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 $R^n$ . Potprostori u $R^n$ . 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. Svojtvene vrijednosti i vektori. Svojtveni 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					
<b>Opterećenje studenta</b>	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.					
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>					
<b>8 kredita x 40/30=10 sati i 40 minuta</b> 4 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 3 vježbi <b>3 sat(a) i 40 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>10 sati i 40 minuta x 16 =170 sati i 40 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>10 sati i 40 minuta x 2 =21 sati i 20 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>8 x 30=240 sati</b> 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) <b>48 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>170 sati i 40 minuta (nastava), 21 sati i 20 minuta (priprema), 48 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>					
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>						
<b>Konsultacije</b>	1 sat nedjeljno (predavanja) + 1 sat nedjeljno (vježbe)					
<b>Literatura</b>	M. Jaćimović, I. Krnić „Linearna algebra, teoreme i zadaci“ (skripta) E. Shikin „Lineinje prostranstva i otobrazheniya“, Moskva 1987. S. Friedberg, A. Insel, L. Spence „Linear algebra, 4th edition“ Pearson, 2002.					
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	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)					
<b>Posebne naznake za predmet</b>	Predavanja se mogu izvoditi na engleskom ili ruskom jeziku, u slučaju potrebe.					
<b>Napomena</b>						
<b>Ocjena:</b>	F	E	D	C	B	A
<b>Broj poena</b>	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