

NAZIV PREDMETA		LINEARNA ALGEBRA				
Kod	PMM714	Godina studija	1. GODINA PREDDIPLOMSKOG STUDIJA			
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIČIĆ BORKA JADRIJEVIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	8			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45		45	
Status predmeta	OBAVEZNI	Postotak primjene e- učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Prezentirati standardni sadržaj iz Linearne algebre preddiplomskog nivoa na način koji studentu olakšava usvajanje saznanja o preslikavanjima karakterističnim za vektorske prostore i njihovoj vezi s matricama. Studentovo svladavanje matrice računara, određivanja determinanti, svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora te primjena stečenog znanja i vještine na rješavanje sustava linearnih jednačbi različitim metodama. Gradivo iznijeti kroz brojne brižljivo odabrane primjere čija složenost postupno raste. Na kraju prikazati nadgradnju proučenog sadržaja za bogatiju strukturu unitarnih prostora i njima svojstvenih preslikavanja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Student treba biti upoznat sa strukturom vektorskog prostora (kratko: v.p.). Interni: odslušan kolegij "Uvod u algebru s analitičkom geometrijom".					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Uspješni student će biti osposobljen <ol style="list-style-type: none"> 1) razumjeti specifičnost definicije linearnog operatora i načina njegovog zadavanja (na bazi); 2) izvoditi operacije s matricama i računati determinante; 3) konstruirati matrice operatora u različitim bazama i razumjeti njihovu vezu; 4) razlučivati rješivi od nerješivog sustava linearnih jednačbi (kratko: sustav l.j.); 5) efektivno riješiti rješivi sustav l.j. različitim metodama; 6) prepoznavati problem svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora te iste moći izračunati; 7) razumjeti doprinos skalarnog produkta i norme strukturi v.p.; 8) konstruirati ortonormiranu bazu Gram-Schmidtovim postupkom. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linearni operatori i njihova osnovna svojstva. Primjeri. Izomorfizam v.p. (3 sata) 2. Slika i praslika vektorskog potprostora pri linearnoj transformaciji. Slika i jezgra linearnog operatora. Rang i defekt linearnog operatora. (3 sata) 3. Algebarska struktura na $\text{Hom}(U,V)$ i $\text{Hom}V$. Linearni funkcional, primjeri. Dualni prostor. (3 sata) 4. Definicija matrice. Osnovne operacije s matricama. Vektorski prostor i algebra matrica. Opća linearna grupa. Ortogonalna grupa. (3 sata) 5. Rang matrice. Efektivno računanje ranga. Elementarne transformacije. Kanonska matrica. (3 sata) 6. Definicija determinante. Osnovna svojstva determinante. Binet-Cauchyjev teorem. (3 sata) 					

	<p>7. Laplaceov razvoj determinante. Adjungirana matrica. Karakterizacija regularnosti matrice pomoću determinante. Koordinatizacija v.p. i transformacija koordinata. (3 sata)</p> <p>8. Matrični zapis linearnog operatora. Slične matrice. Neke invrijante sličnosti. Karakteristični polinom. Hamilton-Cayleyjev teorem. (3 sata)</p> <p>9. Minimalni polinom. Invarijantni potprostor. Svojstvena vrijednost i svojstveni potprostor. (3 sata)</p> <p>10. Nužni i dovoljni uvjeti za dijagonalizaciju matrice (operatora). Sustav linearnih jednačbi – pojam i pitanje egzistencije rješenja. (3 sata)</p> <p>11. Cramerovo sustav. Struktura skupa rješenja (ne)homogenog sustava l.j. (3 sata)</p> <p>12. Elementarne transformacije nad sustavom. Gaussova metoda eliminacije. Definicija unitarnog prostora, primjeri. (3 sata)</p> <p>13. Nejednakost Cauchy-Schwarz-Buniakovskog. Norma na unitarnom prostoru, kut, ortogonalnost. Gramova matrica. Gram-Schmidov postupak ortogonalizacije. (3 sata)</p> <p>14. Fourierovi koeficijenti. Račun u ortonormiranoj bazi. Ortogonalni komplement i ortogonalni projektor. Unitarni operator, primjeri i svojstva. (3 sata)</p> <p>15. Karakterizacije unitarnog operatora (bez dokaza). Unitarna grupa. Dijagonalizabilnost unitarnog i ortogonalnog operatora (bez dokaza). Ortogonalni operatori na \mathbb{R}^3. (3 sata)</p>					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe					
Obvezestudenata	Pohađanje predavanja i vježbi te polaganje ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	2,5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit	3	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	2,5	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra studenti pišu dva parcijalna testa (kolokvija).</p> <p>Završni ispit se polaže pismeno i usmeno i to unutar jednog ispitnog roka. Položen pismeni test je uvjet za usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina ocjena iz svakog od ispitnih dijelova.</p> <p>Dva pozitivno ocijenjena kolokvija osiguravaju direktan pristup usmenom ispitu na kraju semestra, u jednom od ljetnih rokova u lipnju/srpnju po izboru studenta.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	K. Horvatić, <i>Linearna algebra</i> , Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.			dovoljan		

Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, <i>Linear Algebra</i>, Prentice Hall, 2003. 2. J. Hefferon, <i>Linear Algebra</i>, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anкета se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	