

Studijski program		Vrsta studija (ciklus)	Treći ciklus studija – doktorski studij	
		Naziv studijskog programa	Doktorski studij matematičkih i kompjuterskih nauka	
PREDMET				
Naziv predmeta		Numeričke metode za rješavanje linearnih i nelinearnih problema svojstvenih vrijednosti		
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	Kontakt sati
AMAT 625	II	Izborni	10	30
Ciljevi i ishodi predmeta	Osnovni cilj predmeta je upoznavanje polaznika s osnovnim pojmovima, teorijom i metodama linearnih i nelinearnih problema svojstvenih vrijednost. Kroz predmet doktoranti razvijaju sposobnost određivanja i analize svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektors, razumijevanje njihove uloge u različitim matematičkim modelima te primijene odgovarajućih numeričkih metoda za rješavanje ovih problema. Poseban akcenat stavlja se na praktične primijene u matematici, fizici tehnici i računarstvu. To nije čudo jer prilikom modeliranja fizičkih i tehničkih procesa dolazi se do običnih diferencijalnih jednađzbi, sistema diferencijalnih jednađzbi i parcijalnih diferencijalnih jednađzbi što dovodi do problema svojstvenih vrijednosti, koji je jedan od bitnijih problema suvremene matematike.			
Sadržaj predmeta				
- Linearni problem svojstvenih vrijednosti Nesimetričan slučaj Metoda potencije (Misesova iteracija), Inverzna iteracija, Deflacija, Podprostorna iteracija, QR algoritam, Ubrzanje QR algoritma pomaci, QZ algoritam za generalizirani problem svojstvenih vrijednosti Simetričan slučaj QR algoritam, Bisekcija (zasnovana na Sylvesterovo teoremu inercije), Rayleighjev kvocijent iteracija, Divide–Conquer metoda, Jacobijeva metoda, SVD dekompozicija, generalizirani problem svojstvenih vrijednosti simetričan slučaj Strukturirane matrice i problem svojstvenih vrijednosti za njih Primijena linearnih problema svojstvenih vrijednosti u fizici i tehnici - Nelinearan problem svojstvenih vrijednosti Linearizacija Variaciona karakterizacija (mini-max princip) Sylvesterova teorema inercije za nelinearne probleme svojstvenih svrijednosti Arnoldi metod za nelinearne probleme svojstvenih vrijednosti Jacobi–Davidson-tip projekcione metode za nelinearne probleme svojstvenih vrijednosti Poseban osvrt na kvadratičn problem svojstvenih vrijednosti Primjena nelinearnog problema svojstvenih vrijednosti				
LITERATURA		PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE		
[1] B.N. Parlett: The Symmetric Eigenvalue Problem. SIAM, Classics in Applied Mathematics 20, Philadelphia, 1998 [2] Heinrich Voss Grundlagen der Numerischen Mathematik, skripta TUHH [3] H. Voss Nonlinear Eigenvalue Problems Handbook of Linear Algebra. Chapman & Hall/CRC, FL,] [4] F. Tisseur, K. Meerbergen The quadratic eigenvalue problem SIAM Review, 43 (2001), pp. 235-286 [5] Aleksandra Kostić, Heinrich Voss On Sylvester’s law of inertia for nonlinear eigenvalue problems. ETNA 40, 82 – 93 (2013)		Kriterij	Bodovi	Uslov
		1. Zadaće	20	10
		2. Projekat	40	20
		3. Završni ispit	50	25
		U k u p n o		100