

Studijski program		Vrsta studija (ciklus)	Treći ciklus studija – doktorski studij		
		Naziv studijskog programa	Doktorski studij matematičkih i kompjuterskih nauka		
PREDMET					
Naziv predmeta		Odabrane oblasti analitičke teorije brojeva			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	Kontakt sati	
PMAT 686	II	Izborni	10	30	
Ciljevi i ishodi predmeta	Cilj kursa je razmatranje generalizacija teorema o prostim geodezijskim linijama PGT (teorema o prostim brojevima PNT) za različite odabire lokalno simetričnih prostora. Generalno, razmatramo: kompaktne lokalno simetrične prostore realnog ranga 1, te, posebno: kompaktne simetrične prostore pridružene Liovoj grupi SL_4 , kompaktne Riemann-ove površi, i nekompaktne realne hiperboličke mnogostrukosti sa šiljcima. Bavimo se sažetkom dosadašnjih istraživanja iz dijela analitičke teorije brojeva koji tematizira PNT i njegove generalizacije na prostore viših dimenzija i prostore različite kompaktnosti. Takve generalizacije su u literaturi poznate kao PGT ili teoremi o dužini odgovarajućeg spektra (odgovarajućeg operatora). Generalizacije takvih generalizacija funkcijama prebrojavanja višeg reda su nadalje poznate kao težinski teoremi o prostim brojevima, prostim geodezijskim linijama, dužini spektra. U kursu se bavimo ovakvim teoremima. Preliminarni materijal svake jedinke je popraćen pomoćnim rezultatima neophodnim za tu jedinku. Ko što je i uobičajeno, dokaze pomoćnih rezultata ne nudimo. Alternativne aspekte poboljšanja procjena u varijantama PGT-a, posmatrano kroz prizmu Galagherizacije, dajemo na kraju kursa.				
Sadržaj predmeta					
- Kompaktni lokalno simetrični prostori ranga 1. Slučajevi: realni, kompleksni, kvaternionični, oktonionični. Kazimirovi i Dirakovi operatori. Princip proporcionalnosti. Harmonijska analiza na kompaktnim prostorima. Prihvatljivi liftovi. Elementi formule traga. Theta funkcije. Zeta funkcije i geodezijski tok. Meromorfno produženje i singulariteti. Funkcionalne jednačine. Determinante i zeta funkcije. Princip dualnosti. Diferencijalne forme. Red Selbergovih i Ruelleovih zeta funkcija za kompaktne parne-neparne lokalno simetrične prostore. PGT za kompaktne prostore ranga 1. Asimptotsko ponašanje singulariteta. Logaritamski izvod zeta funkcija. Posljedice PGT-a. Galagherizacija. - Kompaktni simetrični prostori grupe SL_4. Ojlerova karakteristika. Ojler-Poincareo-ve funkcije. Analiza Ruelleove zeta funkcije. Selbergova zeta funkcija. Funkcionalna jednačina. Doprinos jedinične reprezentacije. PGT za SL_4. Analitičke osobine Ruelleove zeta funkcije. Funkcija prebrojavanja. Približne formule. Profinjenje ostatka. Dužina spektra. Slučaj funkcija prebrojavanja višeg reda. - Kompaktne Riemann-ove površi. Notacija i normalizacija. Sumiranje tipičnim sredinama. PGT i težinski PGT za kompaktne Riemann-ove površi. - Nekompaktne realne hiperboličke mnogostrukosti sa šiljcima. Notacija. Reprezentacije glavnih redova i Hodge Laplasov operator. Krnji operator. Zeta funkcije Selberga i Ruellea. PGT i težinski PGT za hiperboličke mnogostrukosti sa šiljcima. - Klasifikacija nekih prostih Liovih algebri. Neke grupe matrica i njihove Liove algebre. Oktonioni.					
LITERATURA		PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE			
[1]	Dž. Gušić, <i>Generalizacije teorema o prostim brojevima</i> , PMF UNSA, Sarajevo, 2021.	Kriterij	Bodovi	Uslov	
[2]	U. Bunke and M. Olbrich, <i>Selberg zeta and theta functions. A differential Operator Approach</i> , Akademie-Verlag, Berlin, 1995.	1	Zadaće		
		2	Projekat		
		3	Završni ispit		
		U k u p n o		100	55
[3]	M. Pavey, <i>Class numbers of orders in quartic fields</i> , Ph.D. dissertation, University of Tuebingen, 2006.				
[4]	D. Hejhal, <i>The Selberg trace formula for $PSL(2, \mathbb{R})$ Vol. I, II</i> , Lecture notes in mathematics 548, 1001, Springer - Verlag 1973, 1983.				