

# Kompleksna analiza

Franc Forstnerič

**Opis:** S kompleksno analizo ste se prvič srečali pri predmetu Analiza 2B. V okviru tega predmeta bomo spoznali vrsto novih vsebin. Obravnavali bomo princip maksimuma za holomorfne funkcije in njegove posledice. Ogleдали si bomo konvergenco v prostoru holomorfnihi funkcij in Montelov izrek o normalnih družinah. Z njegovo pomočjo bomo nato dokazali enega od ključnih rezultatov teorije, to je Riemannov upodobitveni izrek. Študirali bomo injektivne holomorfne funkcije in dokazali izreke Koebeja, Landaua ter Picardov izrek, da je vsaka holomorfna funkcija na kompleksni ravnini, ki izpusti vsaj dve vrednosti, konstantna. Slednji je osnova za uvedbo pojma Kobayashijeve metrike in hiperboličnosti, ki povezuje kompleksno analizo z diferencialno geometrijo. Holomorfne funkcije bomo aproksimirali z racionalnimi funkcijami, v posebnih primerih s polinomi. Z uporabo vrst bomo rešili Mittag-Lefflerjev problem o obstoju meromorfne funkcije s predpisanimi glavnimi deli, z uporabo neskončnih produktov pa bomo konstruirali holomorfne funkcije z ničlami v dani diskretni množici. Spoznali bomo tudi osnove pojma kohomologije s koeficienti v snopu ter reševanje nehomogene Cauchy-Riemannove enačbe z uporabo Hörmanderjeve  $L^2$ -metode. V zaključnem delu bomo obravnavali harmonične in subharmonične funkcije na ravninskih domenah.

Vsebina predmeta omogoča nadaljnji študij vrste področij, kot so Riemannove ploskve, kompleksna analiza v več spremenljivkah, analitična in algebraična geometrija, naravno pa se navezuje tudi na teorijo eliptičnih parcialnih diferencialnih enačb.

**Potrebno/pričakovano predznanje:** Osnove analize v obsegu predmetov Analiza 1, Analiza 2A in Analiza 2B. Najpomembnejše potrebne rezultate iz predmeta Analiza 2B bomo uvodoma ponovili.

**Izvedba 3/2.** Predavanja in vaje. Pisni del izpita sestoji iz samostojnega reševanja domačih nalog, ki jih bodo študenti prejeli med semestrom, ter zaključnega pisnega izpita. Študent in predavatelj imata pravico zahtevati tudi ustni izpit za potrditev ali dvig ocene.