

| | | | | |
|------|-------------------------|---------------------------|----------------|-----------|
| M015 | Obavezni 4. semestar | Kompleksna analiza | P+V+S 2+2+0 | ECTS 6 |
|------|-------------------------|---------------------------|----------------|-----------|

Cilj predmeta. Predstaviti studentima klasičnu teoriju kompleksnih funkcija kompleksne varijable, te ih upoznati s specifičnim svojstvima tih funkcija, uz naglasavanje bitnih razlika u odnosu na funkcije realnih varijabli.

Potrebna predznanja. Diferencijalni račun, Integralni račun, Funkcije više varijabli.

Sadržaj predmeta.

1. Kompleksni brojevi i elementarne funkcije. Polinomi, eksponencijalna i logaritamska funkcija, opća potencija, trigonometrijske i hiperbolne funkcije.
2. Analitičnost. Cauchy-Riemannovi uvjeti. Harmonijske funkcije. Konformno preslikavanje. Moebiusova transformacija.
3. Integral funkcije kompleksne varijable. Cauchyjevi teoremi. Svojstva analitičkih funkcija: princip maksimalnog modula, postojanje derivacije svakog reda, Morerin i Liouvilleov teorem.
4. Redovi funkcija. Weierstreissov teoremi. Redovi potencija. Abelov teorem. Taylorov red. Radijus konvergencije. Redovi za elementarne funkcije.
5. Nultočke i izolirani singulariteti. Laurentov red. Teoremi o reziduumima. Jordanova lema. Primjene u računanju integrala.

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- prepoznaju svojstva elementarnih kompleksnih funkcija kompleksne varijable;
- upotrebljavaju Cauchy-Riemannov teorem za identifikaciju i pronalaženje analitičkih funkcija;
- koriste konformna preslikavanja, te posebno Moebiusovu transformaciju za preslikavanje dijelova kompleksne ravnine;
- povezuju Cauchyjeve teoreme i osnovna svojstva analitičkih funkcija koja iz njih slijede;
- izračunaju Taylorov, odnosno Laurentov red funkcije;
- koriste Teorem o reziduumu za računanje integrala kompleksne funkcije kompleksne varijable;
- upotrebljavaju kompleksni integral za računanje realnih integrala.

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/I, Funkcije kompleksne varijable, Tehnička knjiga Zagreb, 1986.

Dopunska literatura:

1. I. Ivanšić, Funkcije kompleksne varijable. Laplaceova transformacija. Liber, Zagreb, 1978.
2. A. Sveshnikov, A. Tikhonov, The theory of functions of a complex variable, Mir Publishers, Moscow, 1978.
3. B. Stanković, Teorija funkcija kompleksne promjenjive, Naučna knjiga, Beograd, 1972.
4. Ž. Marković, Uvod u višu analizu II. Školska knjiga Zagreb, 1952.

5. Lj. Jarnjak, A. Rašidagić-Finci, M. Vuković, Zbirka zadataka iz teorije funkcija kompleksne promjenjive, IP Svjetlost, Sarajevo, 1975.