

BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,
Természettudományi Kar,
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Komplex függvénytan

- **Óraszám** ($ea+gy$): $2 + 2$
- **Specializáció**: alk. mat.
- **Kredit** ($ea+gy$): $3 + 2$
- **Számonkérés**: kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód** (ea, gy): kompft1a0_m17ea, kompft1a0_m17ga
- **Ajánlott félév**: 4
- **Státusz**: köt. vál.

Tantárgyfelelős

- Halász Gábor, Analízis Tanszék, Matematikai Intézet.
- Sigray István, Analízis Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- **Erős**: Analízis3E-a (analiz3a0_m17ea) vagy Analízis3E-m (analiz3m0_m17ea)

Az előadás előfeltételei:

- **Gyenge**: a gyakorlat

Megjegyzések

- Alkalmazott matematikus specializáción kötelezően el kell végezni legalább hármat az alábbi négy tárgy közül: Algoritmusok tervezése és elemzése2, Parciális differenciálegyenletek, Komplex függvénytan, Numerikus analízis2.
- **Pótlási lehetőség**: A félév végén, indokolt esetben, a gyakorlatvezető döntése alapján egy javító zárthelyi dolgozat írására van lehetőség.

A tematikát kidolgozta:

- Sigray István, Analízis Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

Komplex számok, sorozatok és sorok konvergenciája, limsup, liminf, folytonosság (egy és többváltozós), differenciálhatóság (egy és többváltozós), integrálszámítás, hatványsorok.

A tantárgy célkitűzése

A tárgy célja a komplex függvénytan felépítése és alkalmazása a valós analízis és a klasszikus algebra néhány kérdésében. A tárgy kiválóan alkalmas a számolási készség fejlesztésére, ami az alkalmazott matematikus specializáción alapvetően fontos. Az elsajátított ismereteknek fizikai alkalmazásai is vannak (pl. a hidrodinamikában).

Irodalom

- **Halász Gábor**: *Bevezető komplex függvénytan*. 2. javított kiadás, ELTE, 2002.
- **Petruska György**: *Komplex függvénytan*. Nemzeti Tankönyvkiadó, 6. kiadás, 1998.

- **B. A. Fuksz – B.V. Sabat:** *Komplex változós függvények és néhány alkalmazásuk.*

Tematika

- Reguláris függvények. Komplex differenciálhatóság, Cauchy-Riemann egyenletek. Hatványsorok, az összegfüggvény regularitása, elemi függvények. Komplex vonalintegrál, primitív függvény. Cauchy alaptétel. Cauchy integrálformulája. Hatványsorba fejthetőség. Unicitás tétel. Maximum elv. Schwarz lemma. Együththató becslés, Liouville tétele, az algebra alaptétele. Laurent sorok, Laurent sorba fejthetőség.
- Izolált szingularitások. Izolált szingularitások definíciója és osztályozásuk, az osztályok leírása a határérték segítségével. Casorati-Weierstrass tétel. Reziduum definíciója, reziduum tétel. Improprius integrálok kiszámítása, sorok összegzése a reziduum tétel segítségével. Argumentum elv. Rouché tétele. Lokális értékeloszlás.
- Konform leképezések. Konform leképezések definíciója. Lineáris törtfüggvények. Egyszeresen összefüggő tartományok. A konform leképezések alaptétele. Weierstrass tételei. Hurwitz tétele Vitali-Montel tétel. Tükrözési elv.
- Harmonikus függvények. A Laplace egyenlet. Kapcsolat a reguláris függvényekkel. Maximum és minimum elv. Poisson formula. Kapcsolat a Fourier sorokkal.