

Functional Analysis and Complex Analysis

Nicola Arcozzi with Pavel Mozolyako

In this course, we give an overview of basic Functional Analysis and Operator Theory (up to the spectral theorem), with examples, applications, and exercises mostly from the theory of holomorphic functions and their applications. We will not prove most results in functional analysis, we will prove most results about holomorphic functions.

Topics which we would like to cover covered:

- Basic Hilbert and Banach space theory
- Basic spectral theory
- Hardy spaces and their invariant subspaces, with a short excursion in control theory
- Hilbert spaces with a reproducing kernel
- Entire functions
- Paley-Wiener spaces and sampling of band limited signals

Prerequisites: basic knowledge of complex analysis, basic knowledge of Hilbert and Banach spaces, and of bounded/compact operators.

Analisi complessa e funzionale

Nicola Arcozzi con Pavel Mozolyako

Lo scopo del corso è di svolgere alcuni argomenti alla frontiera tra analisi complessa e teoria degli operatori, che fanno parte della cassetta degli attrezzi standard in teoria del segnale, teoria degli operatori, ecc.

I prerequisiti sono un corso di base di analisi complessa e conoscenze di base di spazi di Banach e operatori su di essi.

Gli argomenti saranno.

- Spazi di Hardy sul disco e sul piano e la loro relazione con la teoria dei sistemi. Spazi invarianti e teorema di Beurling-Lax.
- Funzioni intere: zeri e crescita. Lo spazio di Paley-Wiener. Il teorema di campionamento di Shannon.
- Teoremi spettrali.