



## UNIVERSITÀ DI PISA

### ANALISI COMPLESSA B

---

**FABRIZIO BROGLIA**

Academic year	2020/21
Course	MATEMATICA
Code	092AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ANALISI COMPLESSA B/a	MAT/03	LEZIONI	42	FABRIZIO BROGLIA

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Principali proprietà della algebra delle funzioni olomorfe in più variabili, in particolare Teorema di preparazione di Weierstrass, Teorema degli zeri, Nozione di spazio analitico. Coomologia a coefficienti in un fascio.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica avverrà tramite esame orale che può avvenire in modo tradizionale o tramite l'esposizione da parte dello studente di un argomento concordato con il docente strettamente relazionato con quelli del programma

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Prerequisiti sono le nozioni di Algebra, Analisi e Geometria apprese durante i primi due anni del corso di Matematica con particolare riguardo a quelle del corso di Geometria 2. In ogni caso i prerequisiti verranno richiamati ogni volta che risulti necessario.

##### *Prerequisiti per studi successivi*

Le nozioni esposte rientrano in molti ambiti matematici sia a carattere di base che applicativo. In particolare alcune nozioni sono parallele a quelle dei corsi di Geometria Algebraica

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Il corso ha per oggetto lo studio delle proprietà delle funzioni analitiche di più variabili: tale studio si è sviluppato storicamente in ambito complesso per via della proprietà di olomorfia di tali funzioni.

Pertanto il corso inizia con richiami della teoria delle funzioni olomorfe (Condizioni Cauchy-Riemann, Prolungamento analitico, Principio del massimo, Teorema di Hartogs, Teorema della funzione implicite etc.) e della topologia compatto-aperta sullo spazio delle funzioni olomorfe.

Poi illustrerà le proprietà algebriche dell'algebra delle serie di potenze convergenti, tra cui il teorema di divisione di  $\mathbb{R}^n$  Uicker e il teorema di preparazione di Weierstrass. Dopo alcuni richiami sugli anelli noetheriani e anelli a fattorizzazione unica si proverà la Noetherianità dell'anello delle serie, e il Nullstellensatz per l'anello dei germi di funzioni olomorfe.

In questo ambito una nozione di centrale importanza e che ha influenzato moltissimo il contesto geometrico nel secolo scorso permettendo, tra l'altro, di estendere lo studio delle funzioni olomorfe anche su spazi non necessariamente lisci (cioè e localmente omeomorfi a aperti di  $\mathbb{C}^n$  ma con opportune singolarità) è quella di struttura di spazio analitico. Il corso potrebbe concludersi con l'esposizione di tale argomento e la descrizione locale degli spazi analitici come rivestimento di  $\mathbb{C}^n$  al di fuori di un opportuno sottospazio. (nozione di rivestimento ramificato).

La descrizione globale degli spazi analitici, in particolare degli spazi di Stein, prevede oltre alla nozione di fascio, un poco di teoria di coomologia.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

Per i richiami e gli ampliamenti della teoria delle funzioni olomorfe si può consultare uno dei numerosi testi sull'argomento: in particolare il testo

H. Cartan *Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes*. Herman Paris 1961

È già noto agli studenti in quanto riferimento base per il corso di Geometria 2.

Per le altre parti del programma un buon riferimento è il testo

R. Gunning, H. Rossi *Analytic functions of several complex variables* Prentice-Hall 1965

Si possono trovare sulla mia pagina on line le note del corso redatte dallo studente Matteo Telluri

### Modalità d'esame

In alternativa all'esame (orale) si può fare, in accordo con lo studente, una forma di esame che preveda l'esposizione in un seminario della durata di circa una ora di un argomento strettamente correlato al programma.

*Ultimo aggiornamento 10/09/2020 15:56*