

anno accademico 2006-2007
Corso di laurea in MATEMATICA
VARIABILE COMPLESSA
docente: L.Lamberti

Programma

- (1) ALGEBRA DEI NUMERI COMPLESSI:
 - operazioni, coniugio, moduli,
 - rappresentazione geometrica,
 - radici,
 - punto all'infinito,
 - sfera complessa, compattificazione,
 - limite di successioni complesse.
 - Il concetto di *non ordinamento* di C .
- (2) FUNZIONI COMPLESSE DI UNA VARIABILE COMPLESSA:
 - mappe $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ da esse determinate,
 - loro studio al computer,
 - polinomi, funzioni razionali, e^z , $\sin(z)$, $\cos(z)$, $\arg(z)$, $\ln(z)$,
 - continuit , differenziabilit , equazioni di Cauchy-Riemann,
 - significato geometrico della derivata.
- (3) INTEGRAZIONE COMPLESSA DI FUNZIONI ANALITICHE:
 - definizione di $\int_C f(z)dz$ per f generiche, propriet ,
 - teorema di Goursat,
 - teorema di Cauchy sul disco, formula integrale di Cauchy,
 - principio di massimo modulo,
 - derivate di ordine superiore,
 - teorema di Morera,
 - teorema di Liouville, teorema fondamentale dell'algebra,
 - integrali indefiniti, primitive.
- (4) SERIE DI POTENZE:
 - la serie geometrica,
 - raggio di convergenza,
 - teorema di Abel,
 - teorema di Weierstrass, serie uniformemente convergenti,
 - serie di Taylor,
 - derivabilit  e integrabilit  termine a termine.
- (5) ZERI DELLE FUNZIONI ANALITICHE:

- zeri delle funzioni analitiche,
 - unicit  del prolungamento delle analitiche reali,
 - legame con le funzioni armoniche, propriet  di media.
- (6) SINGOLARIT  ISOLATE:
- classificazione in eliminabili, polari, essenziali,
 - sviluppi in serie di Laurent,
 - singolarit  all'infinito.
- (7) CALCOLO DEI RESIDUI:
- calcolo di integrali mediante residui,
 - teorema dell'indicatore logaritmico,
 - numero degli zeri, principio dell'argomento: teorema di Rouch .
- (8) PRODOTTI INFINITI:
- condizioni di convergenza,
 - teorema di fattorizzazione di Weierstrass,
 - funzione Gamma,
 - funzione zeta di Riemann, serie, prodotto.
- (9) RAPPRESENTAZIONE CONFORME:
- concetto ed esempi elementari,
 - il gruppo lineare,
 - enunciato del teorema di Riemann,
 - problema di Dirichlet per il Δ_2 nel cerchio, formula di Poisson.
- (10) PROLUNGAMENTO ANALITICO:
- prolungamento analitico lungo una curva,
 - funzioni analitiche secondo Weierstrass,
 - punti critici, teorema di monodromia.
- (11) EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI $w'' = p(z)w' + q(z)w$:
- soluzioni in serie di potenze, per $p(z)$ e $q(z)$ analitiche,
 - il caso delle equazioni di tipo Fuchs.

Bibliografia:

L. Ahlfors	<i>Complex Analysis,</i>
R.B. Ash,	<i>Complex Variables,</i>
G.Fichera, L.De Vito	<i>Funzioni analitiche di una variabile complessa</i>
R.Courant, F. John	<i>Introduction to Calculus and Analysis</i>
P. D'Ancona, V. Nesi	<i>Variabile Complessa (Dispense in rete)</i>
M.Laurentiev, B.Chabat,	<i>Methodes de la theorie des f. d'une var. complexe,</i>
W. Rudin	<i>Analisi reale e complessa</i>
Spiegel, (SCHAUM)	<i>Variabili complesse</i>
A.G. Svehnikov , A.N.Tikhonov,	<i>The theory of f. of a complex variable,</i>
F.G. Tricomi,	<i>Equazioni differenziali</i>
Tristan Needam	<i>Visual Complex Analysis</i>

Didattica:

Il calendario delle lezioni prevede

- 33 giorni di lezione,
- 2 giorni di Esoneri.

Le esercitazioni sono state affidate a *Fogli di esercizi* distribuiti settimanalmente, corretti parte in Aula, parte rendendo disponibili gli svolgimenti.

Gli appunti delle Lezioni, i testi delle Esercitazioni, degli Esoneri e degli Esami sono disponibili in rete.