

GE5 Superfici di Riemann I

A.A. 2006/2007

Prof. Angelo Felice Lopez

Omotopia di applicazioni continue. Equivalenza omotopica tra spazi. Spazi contraibili. Omotopia di archi e cappi. Il gruppo fondamentale e le sue proprietà. Spazi semplicemente connessi. Il gruppo fondamentale di una circonferenza. Il gruppo fondamentale di un prodotto. Applicazioni topologiche ed algebriche: il teorema fondamentale dell'algebra, il teorema del punto fisso per il disco chiuso di \mathbb{R}^2 , autovalori di matrici quadrate ad elementi reali positivi. Semplice connessione delle sfere di dimensione almeno due.

Rivestimenti. Esistenza ed unicità di sollevamenti di archi ed omotopie. Azione del gruppo fondamentale sulle fibre di un rivestimento. Sollevamenti di applicazioni continue, esistenza ed unicità. Iniettività di p_* se p è un rivestimento. Rivestimento universale e sue proprietà. Condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza del rivestimento universale.

Superfici topologiche e superfici differenziabili. Orientabilità. Superfici di Riemann. La retta proiettiva. Tori complessi. Orientabilità delle superfici di Riemann. Applicazioni olomorfe tra superfici di Riemann e loro proprietà. Indice di ramificazione. Rivestimenti ramificati e loro proprietà geometriche. La formula di Riemann-Hurwitz. Funzioni meromorfe su una superficie di Riemann. Funzioni razionali sulla sfera di Riemann. Il teorema di Liouville. Funzioni ellittiche. Corrispondenza con le funzioni meromorfe sul toro definito dal reticolo dei periodi. La funzione \wp di Weierstrass e sue proprietà. Le serie di Eisenstein. Sviluppo di Laurent della funzione \wp di Weierstrass. La cubica piana associata alla funzione \wp e isomorfismo tra un toro e la superficie di Riemann della cubica piana parametrizzata da (\wp, \wp') . Il teorema delle funzioni implicite. Funzioni algebriche e loro esistenza. Punti regolari ed eccezionali di un polinomio in due variabili. Funzioni algebriche associate ad un punto regolare. La superficie di Riemann di una curva algebrica piana. Calcolo del genere nel caso nonsingolare (cenni).

TESTI CONSIGLIATI

-
- [1] E. SERNESI, *Geometria 2*. Boringhieri, (1995).
[2] E. SERNESI, *Appunti del corso GE5 a.a. 2003/2004*.
<http://www.mat.uniroma3.it/users/sernesi/GE50304/appunti.html>, (2004).

BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [3] C. KOSNIOWSKI, *Introduzione alla topologia algebrica*. Zanichelli, (1995).
[4] G.A. JONES - D. SINGERMAN, *Complex functions, An algebraic and geometric viewpoint*. Cambridge U.P., (1987).
[5] R. MIRANDA, *Algebraic curves and Riemann surfaces*. AMS, (1997).

MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO