

GE10 GEOMETRIA ALGEBRICA 1

A.A. 2009/2010

Prof. Lucia Caporaso

Richiami su gruppo fondamentale, equivalenza omotopica, rivestimenti e rivestimenti universali.

Simplessi singolari, gruppi di catene. Omomorfismo di bordo. Cicli, bordi e omologia singolare. Omologia del punto.

Omologia ridotta. Proprietà funtoriali dei gruppi di omologia. Morfismi naturali tra complessi.

Complessi di catene, mappe di complessi. Omotopia tra mappe di complessi. Complessi aciclici. Complessi aumentati. Spazi topologici asferici.

Aciclicità degli spazi topologici asferici. Invarianza omotopica dell'omologia.

Omologia relativa. Successione esatta lunga di omologia relativa.

Richiami di algebra omologica, lemma del cinque.

Relazione tra primo gruppo di omologia e gruppo fondamentale

Successione esatta di omologia e ritratti. Successioni esatte spezzate. Calcolo dell'omologia delle sfere attraverso il teorema di escissione.

Teorema del punto fisso di Brower. Esistenza di campi vettoriali su sfere.

Successione di Mayer Vietoris. Grafi e loro omologia. Calcolo dell'omologia di superfici compatte orientabili.

Teoremi di separazione ed applicazioni.

Aggiunzione di coppie con collare. Complessi sferici e loro omologia. Calcolo dell'omologia di spazi proiettivi complessi e di superfici compatte orientabili.

Numeri di Betti e caratteristica topologica.

Orientazione su varietà topologiche. Esistenza di orientazioni su rivestimenti. Fascio delle orientazioni, criteri di orientabilità. Omologia di varietà orientabili.

Complesso delle cocatene, cocicli, cobordi e gruppi di coomologia singolare. Risoluzioni di moduli. Funtore $\text{Hom}(\ , N)$ e definizione di gruppi $\text{Ext}(M, N)$.

Omologia di spazi proiettivi ed applicazioni

Successione esatta lunga dei gruppi Ext . Teorema dei coefficienti universali.

Proprietà dei gruppi di coomologia. Esempi. Prodotto cup su cocatene. Anello di coomologia. Calcolo esplicito nel caso del toro.

Prodotto Cap. Dualità di Poincaré per spazi compatti e non compatti. (limiti diretti).

TESTI CONSIGLIATI

- [1] M.J. GREENBERG-J. HARPER, *Algebraic topology (A first course)*. Addison-Wesley publishing company (1981)

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 checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO