



UNIVERSITÀ DI PISA

TEORIA DEI NODI

CARLO PETRONIO

Anno accademico	2018/19
CdS	MATEMATICA
Codice	214AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TEORIA DEI NODI	MAT/03	LEZIONI	42	ROBERTO FRIGERIO CARLO PETRONIO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completa il corso conoscerà i risultati classici sui nodi e una selezione di quelli moderni sia nella direzione geometrica sia in quella degli invarianti quantistici.

Modalità di verifica delle conoscenze

Gli studenti sono chiamati a sostenere un esame orale nel quale dimostrano di avere compreso le nozioni impartite nel corso oppure di avere saputo leggere autonomamente e presentare efficacemente un articolo di teoria dei nodi.

Capacità

Dominare le nozioni di base e alcune nozioni avanzate di teoria dei nodi.

Modalità di verifica delle capacità

Esame orale.

Comportamenti

Capacità di disegnare nodi, verificarne proprietà, calcolarne invarianti.

Modalità di verifica dei comportamenti

Esame orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Elementi di topologia algebrica (gruppo fondamentale e rivestimenti, omologia). Classificazione delle superfici. Algebra dei polinomi.

Corequisiti

Nessuno.

Prerequisiti per studi successivi

Nessuno.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali con registrazione audio/lavagna.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Nodi e link PL e lisci. Nodi selvaggi. Mosse di Reidemeister. Nodi orientati e invertibili. Nodi chirali. 3-colorazioni. Nodi torici. Linking number. Nodi con riferimento e riferimento privilegiato. Link pretzel e razionali. Unknotting number, crossing number. Diagrammi alternanti. Teorema di Tietze, presentazione di Wirtinger. n-colorazioni. Somma connessa di link, nodi satellite. Sfere e tori nella 3-sfera. Genere di un nodo. Decomposizione in primi. Bracket e polinomio di Kauffman. Polinomio di Jones. Applicazioni ai



UNIVERSITÀ DI PISA

nodi alternanti. Quandle fondamentale e invarianti associati.

A discrezione dei docenti, verranno poi sviluppati alcuni argomenti tra i seguenti:

Bridge number. Nodi slice e ribbon. Superfici di Seifert: definizione ed esistenza. La forma di Seifert. Il rivestimento universale abeliano del complementare di un link. Boundary links e homology boundary links. Cut number di 3-varietà. Presentazioni di moduli su anelli con identità. Ideali di Alexander di moduli finitamente presentati. Polinomi ed ideali di Alexander di nodi e link. Definizione di anello gruppo e calcolo di Fox. Applicazioni del calcolo di Fox ai polinomi di Alexander. Gruppo delle trecce, teoremi di Alexander e Markov. Algebre di Conway. I polinomi HOMFLY-PT e Alexander-Conway. Teorema di Dehn-Lickorish. Chirurgia razionale e intera. Teorema di Lickorish-Wallace. Riverstimenti ramificati. Teorema di Hilden-Montesinos.

Bibliografia e materiale didattico

Birman – Braids, links and mapping class groups

Burde-Zieschang-Heusener - Knots

Lickorish – An introduction to knot theory

Rolfsen – Knots and links

Sossinsky-Prasolov – Knots, links, braids and 3-manifolds

P. Cromwell, Knots and links.

J. Stillwell, Classical Topology and Combinatorial Group Theory.

Indicazioni per non frequentanti

<http://people.dm.unipi.it/petronio/files/dida1819/TeoNodi1819.html>

Modalità d'esame

Orale tradizionale o a seminario.

Stage e tirocini

Nessuno.

Pagina web del corso

<http://people.dm.unipi.it/petronio/files/dida1819/TeoNodi1819.html>

Ultimo aggiornamento 14/05/2019 18:18