



Scuola Superiore di Catania

Corso Specialistico

Classe delle Scienze Umanistiche e Sociali

Ambito Scienze e Tecnologie

a.a. 2022-2023

Semigruppri numerici e applicazioni

Prerequisiti

Conoscenze di base di Algebra

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di presentare le nozioni di base sui semigruppri numerici ed alcune loro applicazioni, nonché alcuni aspetti computazionali di questa teoria. I semigruppri numerici si prestano molto bene all'avviamento alla ricerca, in quanto si possono formulare problemi comprensibili senza particolare background e tali problemi possono essere affrontati, ad uno stadio iniziale, da un punto di vista puramente numerico; successivamente si possono studiare ed utilizzare tecniche proprie di altri settori della matematica, allargando così la prospettiva.

Contenuti delle lezioni

Un semigruppri numerico è una struttura algebrica semplice, che può essere studiata senza avere particolari prerequisiti; tale studio è motivato storicamente dalle connessioni con la teoria dei numeri ed in particolare del cosiddetto problema di Frobenius. Negli ultimi cinquant'anni sono stati studiati intensivamente per le loro interazioni con diversi campi della matematica come, ad esempio, algebra commutativa, geometria algebrica, monoidi commutativi e teoria della fattorizzazione, teoria dei grafi, teoria dei codici, programmazione lineare discreta.

Struttura del corso in tre parti:

1) Introduzione ai semigruppri numerici: definizioni di base (numero di Frobenius, dimensione d'immersione, molteplicità, insieme di Apery) e presentazioni di particolari classi di semigruppri numerici (simmetrici, almost simmetrici, completa intersezione ecc.) [11 ore circa]



2) Presentazione di argomenti e problemi connessi con algebra commutativa e geometria algebrica: funzione di Hilbert, successione delle molteplicità e semigrupp di Arf, duplicazione numerica, gluing [11 ore circa]

3) Presentazione di argomenti e problemi legati alla teoria dei codici ed alla programmazione lineare discreta: semigrupp di Weierstrass, numeri di Feng Rao, numeri di Feng Rao generalizzati, massimizzazione e minimizzazione di soluzioni di disequazioni diofantee lineari. Presentazione del pacchetto NumericalSgps di GAP [11 ore circa]

Metodologia didattica

Lezioni frontali

Modalità della verifica finale di apprendimento

Esercizi assegnati durante il corso ed esame orale finale che può consistere anche in un seminario tenuto dallo studente. Per la verifica finale si prevedono 2 ore circa.