Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Ilaria
Cognome	Damiani

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Teoria delle rappresentazioni 1
Inglese	Representation theory 1

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2023/2024	○ L	◉ LM	○ LM CU
CdS	Laurea Magistrale in Matematica Pura e Applicata			
Codice	8066804			
Canale				
CFU	8			
Lingua	italiana			

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'obbiettivo di questo corso è che gli studenti acquisiscano familiarità con il punto di vista della teoria delle rappresentazioni; che ne comprendano i problemi fondamentali e l'impostazione concettuale; che imparino e padroneggino i risultati principali della teoria delle rappresentazioni dei gruppi finiti, sia negli aspetti generali sia in quelli specifici; che sappiano costruire le rappresentazioni irriducibili di alcune classi notevoli di gruppi finiti (abeliani, diedrali, simmetrici, di riflessioni o di Coxeter); che conoscano il legame tra le rappresentazioni del gruppo simmetrico e le rappresentaioni polinomiali o razionali del gruppo generale lineare e siano quindi pronti ad affrontare lo studio della teoria delle rappresentazioni dei gruppi classici, dei gruppi compatti, dei gruppi di Lie o delle algebre di Lie. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The aim of this course is that students enter the point of view of representation theory, understand its fundamental problems and concepts and master the main results of the representation theory of finite groups, so to be ready to face the study of the representation theory of classical groups, compact groups, Lie groups or Lia algebras. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: MAKING JUDGEMENTS:

Prerequisiti

Italiano	Corsi di algebra e geometria della laurea triennale: Classificazione degli endomorfismi di spazi vettoriali di dimensione finita: il teorema di Jordan. Forme bilineari e prodotti scalari ed hermitiani. Esempi di anelli unitari; l'anello dei polinomi a coefficienti in un campo; l'anello delle matrici a coefficienti in un campo. Gruppi abeliani finiti, gruppo simmetrico, gruppo generale lineare e loro sottogruppi.
Inglese	Classification of the endomorphisms of finite dimensional vector spaces: Jordan theorem. Bilinear forms, scalar and Hermitian products. Examplesof unitary rings; the ring of polynomials over a field; the ring of matrices with coefficients in a ring. Finite abelian groups, symmetric group, general linear group and some of their subgroups.

Programma

Italiano	Gruppi liberi e presentazione di un gruppo per generatori e relazioni. Algebra multilineare: prodotto tensoriale, simmetrico, alterno. La categoria G-mod e l'algebra gruppo KG; sottomoduli, quozienti, somma diretta, prodotto tensoriale, duale, End, Hom, restrizione e induzione. Moduli ciclici e quozienti di KG; moduli irriducibili e lemma di Schur; irriducibili di GxH; moduli completamente riducibili e teorema di Maschke; moduli indecomponibili (caratteristica p>0 oppure gruppi infiniti - cenni e confronto con la teoria degli A-moduli). Teoria dei caratteri. Rappresentazioni irriducibili del gruppo simmetrico. Teorema del doppio centralizzatore. Rappresentazioni polinomiali e razionali del gruppo generale lineare.
Inglese	Free groups and presentation of a groups by generators and relations. Multilinear algebra. G-mod category and the group algebra KG. Cyclic modules and quotients of KG; irreducible modules and Schur lemma; completely reducible modules and Maschke theorem; indecomposable modules. The theory of characters. Irreducible representations of the symmetric group. The double centralizer theorem. Polynomial and rational representations of the general linear group.

Modalità di valutazione

- [ ] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell’apprendimento

Italiano	Esame orale, preceduto da esercizi scritti. Gli esercizi scritti servono a valutare la capacità di comprendere, affrontare e risolvere autonomamente un problema. L'esame orale serve a valutare la completezza e profondità della preparazione e il livello di padronanza raggiunto. La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio
Inglese	Oral examination, with preliminary written exercises, in order to evaluate how the student is able to understand and solve a problem and how complete and deep is her/his knowledge of the topic. The exam will be evaluated according to the following criteria: "Non idoneo": major gaps about knowledge and understanding of the topics: limited abilities of synthesis, analysis and autonomy of judgment 18-20: barely sufficient knowledge and understanding of the topics, eventually with

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano	
Inglese	

Bibliografia di riferimento

Italiano	Fulton W., Harris J., Representation Theory: a first course - Graduate Texts in Mathematics, Springer Gaiffi G., Appunti rivisitati di Teoria delle rappresentazio (a cura di Sacco E.) Lang S., Algebra - 3rd Edition - Graduate Texts in Mathematics, Springer Serre J.P., Linear reoresentations of finite groups - Graduate Texts in Mathematics, Springer
Inglese	Fulton W., Harris J., Representation Theory: a first course - Graduate Texts in Mathematics, Springer Gaiffi G., Appunti rivisitati di Teoria delle rappresentazio (a cura di Sacco E.) Lang S., Algebra - 3rd Edition - Graduate Texts in Mathematics, Springer Serre J.P., Linear reoresentations of finite groups - Graduate Texts in Mathematics, Springer

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni (che comprendono esempi ed esercizi) negli orari deliberati dal Consiglio di Dipartimento (64 ore); ricevimento studenti in orario prefissato con cadenza settimanale e anche a richiesta concordando un appuntamento.
Inglese	64 hours of lessons (including exercises); office hour.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	
Inglese	