Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Andrea
Cognome	Santi

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Algebra 2
Inglese	Algebra 2

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2026/2027 ◉ L ○ LM ○ LM CU

CdS	LT . Matematica
Codice	8065627
Canale	
CFU	7
Lingua	Italiano

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	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Conseguire una buona conoscenza delle strutture algebriche principali - gruppi, anelli, campi - includendo alcuni risultati di struttura per classi particolari e le relazioni notevoli tra i diversi tipi di struttura algebrica. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Lo studente dovrà conoscere i tipi principali di strutture algebriche, nonché esempi e controesempi che illustrino i vari casi e le differenze tra essi; in particolare dovrà capire le relazioni gerarchiche tra diversi livelli di astrazione/generalizzazione di nozioni fondamentali che vengono via via perfezionate in nozioni più complesse. Inoltre, lo studente non potrà limitarsi a apprendere meccanicamente procedure più o meno algoritmiche per la risoluzione di problemi, ma dovrà effettivamente capire perché tali procedure funzionano.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Achieve a good knowledge of the main algebraic structures - groups, rings, fields - including some structure results for special classes and the relevant relations among different types of algebraic structure (like, for instance, Galois' theory for fields). KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: The student will have to know the main types of algebraic structures, as well as examples and counterexamples which show the various cases and the differences among them; in particular, they will have to understand the hierarchical relations among different levels of abstraction/generalization of fundamental notion that are gradually perfected into more complex ones. Moreover, the student cannot restrict to learn mechanically some more or less algorithmic procedures for problem solving, instead they will have to really understand why those procedures actually work and make the job.

Prerequisiti

Italiano

Si assumono come prerequisiti fondamentali i contenuti del corso di "Algebra 1" e (in parte) del corso di "Geometria 1".

Inglese

We assume as basic prerequisites the content of the course of "Algebra 1" and (in part) of the course of "Geometry 1" .

Programma

Italiano

Il programma comprende orientativamente i seguenti argomenti, che saranno svolti nell'ordine in cui qui di seguito sono elencati: tale lista potrà essere parzialmente modificata (per integrazione o per riduzione) secondo necessità.

TEORIA dei GRUPPI (circa 15 ore):
Richiami sulle basi della teoria. Teoremi di Isomorfismo (per gruppi). Automorfismi, automorfismi interni. Azioni di gruppi su insiemi; orbite e quozienti.
Risultati di struttura: Teorema di Cauchy; p-gruppi, sottogruppi di Sylow; Teoremi di Sylow.
Struttura dei gruppi abeliani finiti e loro classificazione

Inglese

The program contains the following topics, that will be treated in the same order as they are listed here below: this list might be partially modified (by addition or subtraction) as needed.

GROUP THEORY (approximately 15 hours):
Reminders of the basics of the theory. Isomorphism Theorems (for groups). Automorphisms, inner automorphisms. Actions of groups on sets; orbits and quotients.
Structure results: Cauchy's Theorem; p-groups, Sylow's subgroups; Sylow's theorems.
Structure and classification of finite Abelian groups.
Solvable groups (possibly).

Modalità di valutazione

- [x] 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	La verifica dell'apprendimento avverrà tramite una prova scritta ed una prova orale; si potrà affrontare la prova orale soltanto dopo aver superato la prova scritta. Alla prova scritta sarà assegnata una valutazione provvisoria (in trentesimi): il voto finale d'esame (quando venga superato) sarà sul complesso delle due prove. I risultati delle prove scritte saranno comunicati sul canale Teams e sul sito web del corso. In ottemperanza alle normative di legge e ai regolamenti di ateneo, per studenti con esigenze specifiche particolari - debitamente comprovate e verificate dagli uffici preposti - il docente titolare del corso potrà predisporre modalità alternative, adeguate al caso specifico, per la verifica dell'apprendimento. Poiché il contenuto matematico del corso è già in sé stesso un "linguaggio", che trascende
Inglese	The final exam will be held in two steps: a written test and an oral test; the student can apply for the latter only after passing the former. The written test will be given a provisional evaluation (out of 30): the final mark for the exam (when passed) will be given on the overall performance in the two tests, written and oral. The results of the written tests will be communicated on the Teams channel and the website of the course. In compliance with the law and the university rules, for students with specific needs - duly proved and verified by the office in charge - the teacher of the course may organise alternative procedures, case-by-case fit for the specific situation, to implement the final exam. Since the mathematical content of the course is already a "language" per se, moving

Testi adottati

Italiano	Piacentini Cattaneo G. M., "Algebra", ed. Decibel-Zanichelli, Padova, 1996 Campanella G., "Appunti di Algebra 1" - "Appunti di Algebra 2" Herstein I. N., "Algebra", Editori Riuniti University Press, Roma, 2010 Lang - Algebra, Springer-Verlag 2022 Artin - Algebra, Bollati-Boringhieri 1997
Inglese	Piacentini Cattaneo G. M., "Algebra", edition Decibel-Zanichelli, Padova, 1996 Campanella G., "Appunti di Algebra 1" - "Appunti di Algebra 2" Herstein I. N., "Algebra", Editori Riuniti University Press, Roma, 2010 Lang - Algebra, Springer-Verlag 2022 Artin - Algebra, Bollati-Boringhieri 1997

Bibliografia di riferimento

Italiano	Piacentini Cattaneo G. M., "Algebra", ed. Decibel-Zanichelli, Padova, 1996 Campanella G., "Appunti di Algebra 1" - "Appunti di Algebra 2" Herstein I. N., "Algebra", Editori Riuniti University Press, Roma, 2010 Lang - Algebra, Springer-Verlag 2022 Artin - Algebra, Bollati-Boringhieri 1997
Inglese	Piacentini Cattaneo G. M., "Algebra", ed. Decibel-Zanichelli, Padova, 1996 Campanella G., "Appunti di Algebra 1" - "Appunti di Algebra 2" Herstein I. N., "Algebra", Editori Riuniti University Press, Roma, 2010 Lang - Algebra, Springer-Verlag 2022 Artin - Algebra, Bollati-Boringhieri 1997

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso sarà svolto tramite lezioni frontali ed esercitazioni in classe. Periodicamente saranno proposti agli studenti degli esercizi chiave pertinenti agli argomenti di volta in volta trattati. La lingua del corso sarà l'italiano.
Inglese	The course will be held through frontal lectures as well as working sessions. From time to time, the key exercises will be offered to the students concerning the arguments that will be dealt with in that period. The course will be held in Italian.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria, tuttavia è *fortemente consigliata*. In particolare è fondamentale la partecipazione alle esercitazioni, che sono parte integrante del corso. Non ci sarà un divisione programmata tra "lezioni" ed "esercitazioni": entrambe sono parte costitutiva del corso, cambia soltanto la modalità pratica. L'alternanza sarà decisa in corso d'opera dal docente, secondo le esigenze dettate dallo svolgimento del programma e dalla risposta effettiva degli studenti frequentanti
Inglese	It is not mandatory to attend the classes, however it is *strongly recommended*. In particular, it is paramount to take part in the working sessions, which are indeed a part of the course itself (not an aside auxiliary activity). There will not be any pre-scheduled division between "lectures" and "working sessions": both bring the course to life, jointly, only the implementation mode is different. The teacher in charge (of the course) will decide to switch between the two modes during the course