UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Algebra II

2021-2-E3501Q010

Obiettivi

Il corso: a) sulla base delle conoscenze sviluppate nel corso di Algebra I, approfondirà alcuni argomenti di teoria degli anelli e di teoria dei campi; b) illustrerà la teoria dei moduli finitamente generati su domini a ideali principali, con applicazioni ai gruppi abeliani e all'algebra lineare.

I risultati di apprendimento attesi includono

- Conoscenze: la conoscenza e la comprensione delle definizioni e risultati principali della teoria di anelli e i loro moduli e la teoria dei campi.
- Capacità: la capacità di applicare le conoscenze astratti ai problemi concreti dell'algebra.

Contenuti sintetici

Anelli, e i loro moduli e campi

Programma esteso

Complementi di teoria degli anelli: Estensioni polinomiali. Polinomi in più variabili. Domini noetheriani. Teorema della base di Hilbert.

Localizzazione.

Estensioni di anelli e campi: Estensioni algebriche e trascendenti. Campo di spezzamento di un polinomio. Campi finiti.

Moduli su un anello e algebra lineare. Moduli liberi: basi, rango, proprietà universale. Torsione. Moduli su domini a ideali principali: moduli finitamente generati; equivalenza di matrici e riduzione a forma normale. Teorema di struttura per i moduli finitamente generati. Moduli di torsione e decomposizione primaria. Fattori invarianti, divisori elementari. Applicazioni ai gruppi abeliani e alle matrici: Teorema di struttura per i gruppi abeliani finitamente generati. Forme canoniche per le matrici: matrici companion, forma canonica razionale, forma canonica di Jordan.

Prerequisiti

Conoscenze richieste: I contenuti dei corsi *Algebra lineare e Geometria* e *Algebra I*

Modalità didattica

6 cfu di lezioni, 2 cfu di esercitazioni

Materiale didattico

N. Jacobson, Basic Algebra I, Freeman & Co, 1985.

Ulteriori testi di riferimento:

S. Bosch, Algebra, Springer-Verlag, 2003.

B. Hartley & T. Hawkes. Rings, modules and linear algebra, Chapman & Hall 1970

Periodo di erogazione dell'insegnamento

1° semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Modalità d'esame: **esame scritto** (di ca. 90 minuti) a risposte aperte, e un **esame orale** (ca. 20 minuti) su i contenuti del corso. Passare l'esame scritto con almeno 40% delle risposte corrette è necessario per essere ammesso all'esame orale. Le due esami contribuiscono con ca. 50% al voto finale.

Nel primo appello l'esame scritto è composto da due esami parziali (il primo prima di natale, il secondo dopo la fine del corso (verso l'inizio di Febbraio). Gli studenti sono invitati a partecipare agli esami parziali per abituarsi alle domande. Anche scarsi risultati non hanno nessun impatto sul voto finale.

Oggetto delle domande degli esami sono definizioni, esempi e contraesempi, enunciati e applicazioni di teoremi e le loro dimostrazioni.

Dopo il primo appello ci sarà solo un esame totale che copre tutti i contenuti del corso.

Fino all’esaurimento della corrente emergenza sanitaria, l'esame orale si svolgerà in modo remoto mediante la piattaforma "webex", con accesso reso disponibile sulla pagina elearning dell’insegnamento. Nel caso che la partecipazione ad un esame scritto risulta in un risico di salute severo, l'esame è ridotto all'esame orale.

Orario di ricevimento

Su appuntamento