



ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO/MODULO: ALGEBRA SUPERIORE

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

DOCENTE: Prof. Onofrio Mario Di Vincenzo

e-mail: onofrio.divincenzo@unibas.it

sito web:

telefono: 0971 206184

cellulare: 339 2737580

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6

n. ore: 48

Sede: Potenza
Dipartimento: Matematica,
Informatica ed Economia
CdS: Laurea Magistrale in
Matematica (classe LM-40)

Semestre:
Primo

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI D'APPRENDIMENTO

L'insegnamento è rivolto ad una introduzione della teoria delle algebre associative di dimensione finita, partendo dalla presentazione di alcuni classici risultati della teoria di Galois sulle estensioni di campi. La struttura dell'insegnamento prevede la possibilità di un diverso approfondimento degli argomenti inerenti i due temi principali. Così mentre si prevede un nucleo invariante di argomenti, altri potranno essere sviluppati in ampiezza e profondità a seconda della preparazione iniziale degli studenti frequentanti. Tra i risultati principali costituenti il nucleo dell'insegnamento, evidenziamo la presentazione del teorema fondamentale della teoria di Galois, una dimostrazione cosiddetta "algebraica" del teorema fondamentale dell'algebra e la caratterizzazione delle estensioni cicliche, nonché la costruzione secondo Hilbert di algebre di divisione di dimensione fissata sul proprio centro, la caratterizzazione delle algebre di divisione algebriche sui numeri reali, la commutatività delle algebre di divisione di cardinalità finita. I diversi approfondimenti potranno riguardare, nell'ambito della teoria di Galois, la presentazione dei risultati riguardanti la risoluzione per radicali delle equazioni algebriche e la caratterizzazione delle estensioni ciclotomiche oppure, nell'ambito della teoria delle algebre associative, la presentazione di un teorema di commutatività di Jacobson-Herstein, quale prototipo di classici risultati ottenibili tramite tecniche e metodi di dimostrazione fondati su teoremi di struttura. Tra questi ultimi potrebbe infine essere presentato il teorema di Wedderburn-Malcev sulla decomposizione delle algebre associative di dimensione finita.

Si prevede che al termine del corso gli studenti abbiano acquisito competenze negli ambiti della determinazione e della classificazione di strutture algebriche con determinate proprietà, con particolare riferimento alle estensioni di Galois e alle algebre di divisione di dimensione finita.

PREREQUISITI

Elementi della teoria dei gruppi (I teoremi di Sylow sui gruppi finiti- Gruppi risolubili), della teoria dei campi (estensioni semplici - campo di spezzamento di un polinomio) e dei moduli.

CONTENUTI DEL CORSO

Argomenti di base: Proprietà elementari delle estensioni di campi, estensione di isomorfismi ai campi di spezzamento, chiusura algebrica. La corrispondenza di Galois, il Teorema Fondamentale della Teoria di Galois. Estensioni separabili, estensioni normali. Il gruppo di Galois di un polinomio. Campi finiti, estensioni cicliche. Il Teorema Fondamentale dell'Algebra. Il teorema sulle funzioni simmetriche. Il teorema dell'elemento primitivo. Il teorema di Frobenius sull'estensioni algebriche di \mathbb{R} . La costruzione di Hilbert di algebre di divisione. Il teorema di Wedderburn sui corpi finiti. Le algebre semplici di dimensione finita. Moduli irriducibili per algebre semplici (e semisemplici).

Eventuali approfondimenti: a) estensioni ciclotomiche, estensioni radicali e risolubilità dell'equazione generale di grado n . b) radicale di Jacobson, il teorema di densità di Jacobson, Il teorema di Jacobson-Herstein e il teorema di Wedderburn-Malcev)



METODI DIDATTICI

Lezioni frontali che prevedono anche l'illustrazione di esempi significativi e lo svolgimento in aula di esercizi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Obiettivo della prova di esame è la verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. L'esame consiste in una prova orale nella quale sarà valutata la capacità di presentare e mettere in relazione gli argomenti del corso, con particolare riferimento alle dimostrazioni dei principali risultati.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

- 1) T.W. Hungerford, Algebra, GTM 73, Springer, 1974 New York
- 2) J.S. Rose, A Course on Group Theory, Cambridge University Press, 1978.
- 3) T.Y. Lam, A First Course in Noncommutative Rings, GTM 131, Springer, 2001 New York.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso vengono descritti gli obiettivi, il programma e i metodi di verifica. Contestualmente, si raccoglie su base volontaria l'elenco degli studenti presenti corredato di nome, cognome, matricola ed eventuale indirizzo di posta elettronica personale.

Orario di ricevimento:

lunedì dalle 11:00 alle 13:00; il giovedì dalle 11:00 alle 13:00; il venerdì dalle 11:00 alle 13:00.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, che potrebbe subire variazioni tra il primo e il secondo semestre, il docente è disponibile per ulteriori incontri di ricevimento per gli studenti, concordando l'orario tramite e-mail

DATE DI ESAME PREVISTE¹

13 e 27 febbraio 2020,
12 marzo 2020,
23 aprile 2020,
20 maggio 2020,
18 giugno 2020,
16 luglio 2020,
17 settembre 2020,
8 ottobre 2020,
5 novembre 2020,
10 dicembre 2020.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti