

## SYLLABUS DEL CORSO

### Algebra III

2324-3-E3501Q054

---

#### Obiettivi

Obiettivo di questo corso è la presentazione della teoria di Galois classica. L'argomento centrale nella teoria classica di Galois è la teoria dei campi e, in particolare, lo studio delle estensioni finite di un campo. In seguito, queste estensioni finite, saranno limitate ad estensioni che al giorno d'oggi si chiamano estensioni di Galois.

Lo scopo del corso sarà di introdurre i concetti necessari per formulare il Teorema Fondamentale della Teoria di Galois e di analizzarne le sue conseguenze.

Al tempo in cui è vissuto Galois tanti matematici lavoravano ancora su problemi formulati dai matematici greci nell'antichità. Un problema di questo tipo era la trisezione di un angolo con riga e compasso. Ad esempio, con gli strumenti forniti dal corso, con la teoria di Galois si dimostra facilmente che questo non è possibile (in generale).

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le seguenti:

- *conoscenze*: linguaggio, definizioni ed enunciati dei risultati fondamentali della teoria di Galois;
- *competenze*: comprensione operativa delle principali tecniche dimostrative;
- *abilità*: capacità di applicare le nozioni teoriche per la risoluzione di esercizi e l'analisi delle estensioni di campo.

#### Contenuti sintetici

Nella prima parte viene presentata la teoria matematica della costruibilità con riga e compasso. Questo ci servirà come motivazione allo studio delle estensioni finite di campo.

La seconda parte si apre con l'introduzione dei concetti introdotti da Galois per lo studio delle estensioni di campo. Un volta introdotti questi concetti, verranno formulati e dimostrati i due fondamentali teoremi di Galois: il teorema fondamentale della teoria di Galois e il criterio di risolubilità per radicali di Galois.

La terza parte consiste in un approfondimento dei gruppi risolubili e non risolubili, necessaria per comprendere le applicazioni del criterio di risolubilita' per radicali di Galois.

Lungo tutto lo svolgimento dell'insegnamento, la presentazione della teoria è accompagnata dalla discussione di esempi notevoli.

## **Programma esteso**

1. Estensioni finite di campi,
2. la chiusura algebrica,
3. campi di spezzamento
4. estensioni normali e separabili,
5. teorema fondamentali della teoria di Galois,
6. gruppi risolubili e gruppo di Galois,
7. estensioni risolubili per radicali,
8. estensioni ciclotomiche,
9. soluzioni di polinomi per radicali,
10. campi finiti,
11. costruzioni con riga e compasso,
12. applicazioni.

## **Prerequisiti**

Algebra I e II

## **Modalità didattica**

L'insegnamento si articola in due incontri settimanali da 2 e da 3 ore rispettivamente. Di queste vengono dedicate 4 ore settimanali alle lezioni teoriche dove si fornisce la conoscenza di definizioni, risultati ed esempi rilevanti, in parallelo alle competenze relative alla loro comprensione. Nell'ora rimanente si forniscono abilità necessarie per applicare le conoscenze e competenze teoriche alla risoluzione di esercizi.

Assegnazione di esercizi settimanali che, se consegnati (in qualsiasi momento dopo l'assegnazione), verranno corretti per valutare la comprensione del materiale didattico visto durante la settimana.

L'insegnamento è erogato in lingua italiana.

## **Materiale didattico**

Basic algebra I,N.Jacobson

Dispense del docente.

Fogli di esercizi settimanali.

Elenco delle dimostrazioni per la prova d'esame

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Terzo anno, Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Non sono previste prove in itinere.

Esame orale sui contenuti del corso. Voto in trentesimi. La prova e' suddivisa in tre momenti.

- Nella prima parte della prova vengono richieste definizioni e/o enunciati e viene valutata la capacità operativa di esibire esempi/controesempi rilevanti alle definizioni/enunciati.
- Successivamente, viene valutata la capacità di presentare e dimostrare uno dei risultati presentati durante il corso.
- Infine, viene valutata la capacità di applicare i risultati principali del corso in esempi.  
Ci saranno 5 appelli d'esame (a giugno, luglio, settembre, gennaio, febbraio).

La valutazione finale risulta dalla media delle valutazioni delle parti descritte in precedenza. L'esame risulta superato col punteggio (dato dalla media delle parti) minimo di 18/30.

Nella parte di esame di risoluzione di esercizi e/o di discussione di esempi/controesempi verra' valutata l'esattezza della risposta. Nella parte di esame in cui vengono richieste definizioni/enunciati/dimostrazioni verra' valutata la chiarezza espositiva e il rigore matematico.

La selezione di dimostrazioni oggetto della seconda parte dell'esame viene proposta dal docente: sara' stabilita durante lo svolgimento del corso e riportata nella pagina di elearning.

## **Orario di ricevimento**

su appuntamento

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---