



ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO/MODULO: ALGEBRA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base

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: 13 di cui
9 per le lezioni e
4 per le esercitazioni

n. ore: 102 di cui
54 di lezione
48 di esercitazione

Sede: Potenza
Dipartimento: Matematica,
Informatica ed Economia
CdS: Laurea in Matematica
(classe L-35)

Semestre:
Annuale

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI D'APPRENDIMENTO

L'insegnamento affronta gli elementi di base della teoria delle principali strutture algebriche.

Le principali conoscenze fornite saranno relative a:

- nozioni elementari di teoria ingenua degli insiemi;
- presentazione delle strutture aritmetiche fondamentali;
- introduzione alla teoria dei gruppi: omomorfismi e gruppi quoziente;
- primi elementi di teoria degli anelli: ideali ed anelli quoziente, fattorizzazione;
- prime nozioni di teoria dei campi: estensioni.

Si prevede che al termine del corso lo studente sappia riconoscere le strutture algebriche fondamentali, analizzare le corrispondenze tra tali strutture, utilizzare gli strumenti acquisiti in ambiti matematici più generali. Lo studio e l'approfondimento di tali concetti porterà all'affinamento del rigore logico e all'acquisizione della capacità di formalizzazione.

PREREQUISITI

Nessuno

CONTENUTI DEL CORSO

Insiemi, relazioni e funzioni: Relazioni e funzioni. Composizione di applicazioni, applicazioni invertibili, applicazioni biettive. Relazioni d'equivalenza, classi di equivalenza, insieme quoziente. Relazioni d'ordine.

Insiemi numerici: Una presentazione di \mathbb{N} , il principio d'Induzione, le dimostrazioni per induzione. Il principio del minimo. I numeri interi. L'algoritmo di divisione Euclidea in \mathbb{Z} . La relazione di divisibilità in \mathbb{Z} . Il M.C.D., l'identità di Bezout. Il teorema fondamentale dell'aritmetica. Il teorema di Euclide. La congruenza modulo n in \mathbb{Z} . Equazioni congruenziali. Il piccolo teorema di Fermat. La funzione di Eulero e il teorema di Eulero. I numeri razionali. I numeri complessi, le radici n -esime, l'enunciato del teorema fondamentale dell'algebra. I quaternioni reali.

Strutture algebriche, omomorfismi e quozienti: Gruppi e loro proprietà elementari, gruppi abeliani, gruppi ciclici, periodo di un elemento, gruppi di permutazione. Sottogruppi, classi laterali, il teorema di Lagrange. Sottogruppi normali, gruppi quozienti, omomorfismi di gruppi, nucleo e immagine di un omomorfismo, il teorema di omomorfismo per i gruppi.

Anelli e loro proprietà elementari, anelli commutativi, unitari, elementi invertibili, domini di integrità, campi, sottoanelli, sottocampi, campo dei quozienti. Gruppi e anelli di matrici. Prodotto diretto di gruppi e di anelli. Ideali. Anelli quoziente, omomorfismi di anelli, il teorema di omomorfismo per gli anelli.

Domini euclidei, principali, fattoriali. Gli interi di Gauss.

L'anello dei polinomi: Serie formali di potenze, polinomi. Il grado di un polinomio. Divisibilità nell'anello dei polinomi, radici di un polinomio. Fattorizzazione negli anelli dei polinomi. Criteri di irriducibilità.

Estensioni di campi: Estensioni di grado finito, estensioni semplici e radici di un polinomio, teorema di Kronecker, elementi algebrici, elementi trascendenti. Campo di spezzamento di un polinomio, campi algebricamente chiusi, campi finiti.



METODI DIDATTICI

Lezioni frontali che prevedono anche l'illustrazione di esempi significativi e lo svolgimento in aula di esercizi. Sessioni di approfondimento ed esercitazioni guidate che coinvolgono direttamente gli studenti a livello individuale e di gruppo.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Obiettivo della prova di esame è la verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. L'esame è diviso in due parti che hanno luogo a distanza di non più di sette giorni.

Una prova scritta sugli argomenti trattati nel corso consistente nello svolgimento di tre esercizi. Il tempo previsto per la prova è di tre ore. La valutazione della prova è espressa con un giudizio (a titolo esemplificativo ma non necessariamente esaustivo: insufficiente, quasi sufficiente, sufficiente, buono, ottimo). Qualora la prova scritta fornisca evidenti elementi della insufficiente preparazione dello studente, lo stesso non potrà accedere alla prova orale.

Una prova orale nella quale, oltre alla discussione della prova scritta, 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) Dikran Dikranjan, Maria Silvia Lucido "Aritmetica e Algebra", Liguori Editore.

2) Silvana Franciosi, Francesco de Giovanni, "Elementi di Algebra", Aracne.

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:

il lunedì dalle 11:00 alle 13:00; il giovedì dalle 12:00 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 febbraio 2020,

12 marzo 2020,

23 aprile 2020,

20 maggio 2020,

18 giugno 2019,

16 luglio 2019,

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