



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Matematica per l'Insegnamento - Algebra

2627-1-F0602Q096

Obiettivi

Questo corso di **Matematica per l'insegnamento – Algebra** si rivolge principalmente ai futuri insegnanti di matematica e scienze. L'insegnamento si propone di rivisitare in modo rigoroso, con particolare attenzione alle dimostrazioni, i principali temi della **matematica scolastica**, evidenziandone gli aspetti teorici, storici e didattici.

1. Conoscenza e capacità di comprensione

- Acquisizione dei concetti fondamentali di algebra e aritmetica.
- Comprensione del concetto di numero e della sua evoluzione storica.
- Comprensione delle dimostrazioni di alcuni risultati classici della matematica e del loro significato nell'evoluzione del pensiero matematico.
- Conoscenza delle principali difficoltà concettuali e didattiche connesse agli argomenti trattati.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Capacità di distinguere tra definizioni, teoremi, dimostrazioni, esempi e controesempi.
- Capacità di utilizzare esempi e controesempi per analizzare la validità di affermazioni matematiche.
- Capacità di interpretare gli argomenti del corso anche in una prospettiva didattica, individuandone gli aspetti essenziali per l'insegnamento.

3. Autonomia di giudizio

- Sviluppo della capacità di valutare criticamente la correttezza di un ragionamento matematico.
- Capacità di analizzare diverse modalità di presentazione degli stessi contenuti matematici, valutandone efficacia, rigore e adeguatezza ai fini dell'insegnamento.

4. Abilità comunicative

- Capacità di esporre i concetti matematici in modo preciso, rigoroso e privo di ambiguità.

- Capacità di comunicare efficacemente definizioni, teoremi e dimostrazioni, adattando il linguaggio al livello di preparazione degli interlocutori senza rinunciare al rigore matematico.

5. Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di approfondire autonomamente gli argomenti trattati nel corso e di affrontare lo studio di ulteriori temi della matematica scolastica con metodo rigoroso, sapendone cogliere gli aspetti teorici, storici e didattici.

Contenuti sintetici

- 1 - Logica elementare
- 2 - Numeri interi
- 3 - Aritmetica modulare
- 4 - Numeri razionali e reali
- 5 - Polinomi

Programma esteso

I. Logica elementare

1. Tavole di verità
2. Dimostrazioni
3. Insiemi
4. Funzioni
5. Relazioni di equivalenza
6. I numeri naturali
7. Cardinalità

II. Numeri interi

1. Calcolo in $\mathbb{Z}$
2. Divisibilità
3. Numeri primi
4. Valutazione p-adica
5. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo
6. L'equazione $ax + by = c$
7. Numerazione posizionale

III. Aritmetica modulare

1. Gruppi
2. Anelli
3. L'anello delle classi di resti

IV. Numeri razionali e reali

1. Numeri razionali
2. Sviluppo in base b di numeri razionali
3. Numeri reali

4. Frazioni continue (tempo permettendo)

V. Polinomi

1. L'anello dei polinomi

2. Aritmetica dei polinomi

3. Radici

4. Molteplicità

5. Interpolazione polinomiale

Prerequisiti

La matematica di base oggetto dell'insegnamento della scuola primaria e secondaria. Nessuna propedeuticità.

Modalità didattica

42 ore di lezioni frontali. Il corso è previsto in lingua italiana ma potrebbe essere tenuto in lingua inglese in presenza di studenti stranieri.

Materiale didattico

Saranno forniti appunti delle lezioni in formato pdf.

Note del Prof. Colzani.

R.Courant, H.Robbins "Che cos'è la matematica?".

C.B.Boyer "Storia della matematica".

G.Chrysal "Algebra: An elementary text-book".

Euclide "Elementi".

L.Euler "Elements of algebra".

G.H.Hardy, E.M.Wright "An introduction to the theory of numbers".

G.Polya "How to solve it".

G.Polya "Mathematics and plausible reasoning".

G.Polya "Mathematical discovery".

H.Steinhaus "Matematica per istantanee".

J.Stillwell "Elements of Mathematics: From Euclid to Gödel".

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale dopo la fine delle lezioni. Il voto viene espresso in trentesimi. Lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le conoscenze acquisite, dimostrando la loro completa comprensione.

Non ci sono prove in itinere.

Orario di ricevimento

Per appuntamento.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
