UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Mathematics for Teaching - Algebra

2526-1-F0602Q096

Obiettivi

Questo corso “Matematica per l’insegnamento - Algebra” ed il suo gemello “Matematica per l’insegnamento - Geometria” si rivolgono principalmente a futuri insegnanti di matematica e scienze. Chi insegna dovrebbe aver ben chiare le fondamenta di quanto insegna, e sarebbe anche auspicabile che sapesse un po’ di più di quanto deve insegnare. Per chiarire il problema, facciamo dei semplici esempi.

- Meno per meno fa più.
- Un numero è divisibile per tre se e solo se la somma delle sue cifre è divisibile per tre.
- I numeri primi sono infiniti.
- La scomposizione in fattori primi è unica.

Queste affermazioni sono ben note, ma quanti ne sanno una giustificazione? Che cosa è un numero, in realtà? Il corso si propone di rivisitare in modo rigoroso e con dimostrazioni la matematica delle scuole elementari e medie inferiori e superiori, con attenzione agli aspetti storici e didattici. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà avere acquisito i principi del ragionamento logico deduttivo, ed una capacità di esprimersi e comunicare in modo preciso e non ambiguo.

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 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

Lezioni. Attività di riflessione e approfondimento autonoma e di gruppo. Il corso è previsto in lingua italiana ma potrebbe essere tenuto in lingua inglese in presenza di studenti stranieri.

Materiale didattico

Sarano 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.Chrystal "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”.

Wikipedia.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale. 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.

Orario di ricevimento

Per appuntamento.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ