UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Elementary Mathematics

2223-1-F4001Q084

Obiettivi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del corso di studio, l'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze riguardanti alcuni importanti capitoli di Matematica, sostanzialmente trasversali rispetto alla Teoria dei Numeri, alla Geometria e all'Analisi, con una particolare attenzione agli aspetti didattici e al collegamento con altri campi della Matematica
Ciascun capitolo di questo insegnamento è suddiviso in una

- Parte A: in sostanza il testo di uno o più seminari rivolto/i a studenti della Scuola Superiore, su argomenti eventualmente non trattati nei loro programmi;

e una

- Parte B, che è un lungo approfondimento della Parte A, adeguato al livello di una laurea magistrale in Matematica.

Uno degli obiettivi di questo insegnamento è mostrare agli studenti come preparare lezioni su specifici argomenti innovativi e capire gli ulteriori approfondimenti necessari.
Gli studenti potranno usare parte del materiale come base per *Honors courses* nell'insegnamento in Scuole Superiori.

Contenuti sintetici

Punti interi. Poliedri. Equazioni Diofantee. Somme di Riemann.

Programma esteso

- Punti interi, poligoni e poliedri, programmazione lineare.
- Paradosso di Simpson, successioni di Farey, approssimazione diofantea.
- Il problema delle monete di Frobenius, partizioni, funzioni generatrici.
- Terne pitagoriche e somme di quadrati, la geometria dei numeri di Minkowski.
- Legge di Benford, distribuzione uniforme di punti, numeri normali.
- Somme di Riemann e integrali.
- Appendice: osservazioni sulla Didattica della Matematica.

Prerequisiti

In Matematica il termine elementare non è sinonimo di semplice. La matematica elementare è piuttosto quella che non richiede particolari prerequisiti. E anche per gran parte dei contenuti di questo insegnamento non ci sono reali prerequisiti: la matematica dei primi due anni della laurea triennale è sufficiente.

Modalità didattica

Lezioni in aula.

Materiale didattico

Saranno forniti appunti dettagliati su tutti gli argomenti trattati.

Ulteriori riferimenti:
M. Beck, S. Robins, Computing the continuous discretely. Integer-point enumeration in polyhedra. Springer (2015).
M. Bramanti, G. Travaglini, Studying Mathematics: The Beauty, the Toil and the Method, Springer (2018).
J. Sally, P. Sally, Roots to research. A vertical development of mathematical problems. Amer. Math. Soc. (2007).
G. Travaglini, Number Theory, Fourier Analysis and Geometric Discrepancy, Cambridge Univ. Press (2014).

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Scopo della verifica di profitto è valutare le conoscenze, competenze, abilità operative acquisite dalla studentessa / dallo studente, in altre parole la sua maturità matematica.
L'esame è orale ed è diviso in due parti.

1. La studentessa / lo studente deve tenere un seminario originale su un argomento a scelta (concordato con il docente), legato ad argomenti svolti durante l'insegnamento di Matematica Elementare e comprensibile da studenti del quarto o quinto anno della Scuola Superiore. Saranno valutate l'originalità della presentazione, la chiarezza dell'esposizione e la capacità di suscitare l'interesse degli studenti.
2. Una prova orale tradizionale sul programma del corso. La valutazione terrà conto della padronanza del programma del corso e della capacità di muoversi trasversalmente in vari campi della Matematica.

La valutazione finale terrà conto di entrambi i punti precedenti. Il voto è in trentesimi, e l'esame è superato se il voto è almeno 18/30. Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ