

Programma del corso di
Elementi di Matematica di Base

Obiettivi. Questo corso intende fornire alle matricole il linguaggio base e gli strumenti essenziali della matematica che costituiscono i fondamenti per affrontare il percorso della laurea triennale.

Competenze. Alla fine di questo corso le matricole dovrebbero essere in grado di gestire autonomamente concetti elementari di logica, di teoria elementare degli insiemi e delle funzioni e di calcolo combinatorio.

1. Elementi di logica: implicazioni, negazioni, equivalenze logiche, condizioni necessarie e/o sufficienti, quantificatori, dimostrazioni per contronominale e per assurdo.
2. Elementi di teoria degli insiemi: inclusione, unione, intersezione, complemento; insieme delle parti e prodotto cartesiano; funzioni (iniettive/suriettive), relazioni e grafici di funzioni (esempi di vario tipo, fra cui le funzioni elementari). Relazioni di equivalenza e insieme quoziente. Numeri naturali e principio di induzione. Numerosità dell'insieme delle parti di un insieme finito.
3. Elementi di calcolo combinatorio: insiemi finiti, numero di funzioni tra insiemi finiti (disposizioni con ripetizione); numero di funzioni iniettive tra insiemi finiti (disposizioni con ripetizione) permutazioni; combinazioni senza ripetizioni e coefficienti binomiali.

Objectives. The aim of this course is to provide students with the basic language and the essential tools of mathematics which are the fundamentals to face the first level graduation program.

Competences. After this course, the students should be able to manage independently elementary concepts of logic, of elementary theory of sets and functions, and of combinatorics.

1. Elements of logic: implications, negations, logical equivalences, necessary and/or sufficient conditions, quantifiers, counter-nominal proofs and proofs by contradiction.
2. Elements of set theory: inclusion, union, intersection, complement; power set, Cartesian product; functions (injective, surjective), relations, function graphs (some examples of elementary functions). Equivalence relations and quotient set. Natural numbers and the Principle of induction. Cardinality of the set of subsets of a finite set. An overview of integer and rational numbers.
3. Combinatorics: finite sets, number of functions between finite sets (dispositions with repetition); number of injective functions between finite sets (simple dispositions); permutations; simple combinations and binomial coefficients.