



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Mathematical Methods and Programming

2627-1-F5603M001

---

#### Obiettivi formativi

Il corso è inteso per gli studenti che desiderano apprendere tecniche matematiche applicabili all'analisi economica. Il corso mira a mostrare agli studenti come applicare alcuni concetti matematici che essi necessitano per un efficace studio dell'economia. Verranno anche presentati alcuni modelli e alcune applicazioni economiche.

Obiettivi specifici di apprendimento:

- Conoscenza e capacità di comprensione: gli studenti acquisiranno una solida comprensione dei concetti e delle tecniche matematiche fondamentali rilevanti per l'analisi economica, inclusi algebra lineare, funzioni di più variabili, ottimizzazione ed equazioni differenziali, nonché le loro applicazioni nella modellizzazione economica;
- Applicazione delle conoscenze e della comprensione: gli studenti saranno in grado di applicare strumenti matematici, come l'algebra matriciale, la derivazione e le tecniche di ottimizzazione, per risolvere problemi economici, analizzare modelli economici e interpretare i risultati nel contesto della teoria economica;
- Capacità di giudizio: gli studenti incrementeranno la capacità di valutare con spirito critico l'adeguatezza dei metodi matematici per specifici problemi economici, includendo la valutazione dell'idoneità dei modelli e delle loro assunzioni per applicazioni nel mondo reale;
- Abilità comunicative: gli studenti saranno in grado di esprimere chiaramente il ragionamento matematico e le soluzioni a problemi economici, sia in forma scritta sia nel contesto di discussioni economiche;
- Capacità di apprendimento: gli studenti acquisiranno la capacità di studiare e applicare autonomamente tecniche matematiche avanzate all'analisi economica, consentendo loro di proseguire gli studi in economia o in campi correlati con una solida base quantitativa.

#### Contenuti sintetici

Gli argomenti fondamentali della matematica per l'economia

## Programma esteso

### 1 - Algebra lineare

- 1a) vettori, matrici e sistemi di equazioni lineari
- 1b) determinanti e matrici inverse
- 1c) spazi vettoriali
- 1d) autovalori e autovettori

### 2 - Forme quadratiche

### 3 - Funzioni di più variabili

- 3a) derivate parziali
- 3b) concavità e convessità
- 3c) ottimizzazione libera e vincolata per funzioni di più variabili: il metodo dei moltiplicatori di Lagrange
- 3d) statica comparata
- 3e) il teorema dell'involuppo

### 4 - Equazioni alle differenze

- 4a) equazioni alle differenze del primo ordine lineari
- 4b) equazioni alle differenze del primo ordine non lineari
- 4c) sistemi di equazioni alle differenze
- 4d) modelli dinamici a tempo discreto applicati all'analisi economica

## Prerequisiti

Introduzione all'analisi reale e algebra lineare di base.

Un possibile libro di testo è il seguente: *Essential Mathematics for Economics Analysis* - Knut Sydsaeter, Peter Hammond, Arne Strom & Andrés Carvajal

Il libro è stato pubblicato in numerose edizioni: le parti da vedere sono:

- Essentials of Logic and Set Theory
- Algebra
- Solving Equations
- Functions of One Variable
- Properties of Functions
- Differentiation
- Derivatives in Use
- Single-Variable Optimization
- Matrix and Vector Algebra

## Metodi didattici

Lezioni in presenza svolte interamente in modalità erogativa.

## **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Esame scritto che copre gli argomenti trattati durante il corso. L'esame è composto sia da domande di teoria che da esercizi di tipo numerico.

## **Testi di riferimento**

Il libro, in formato digitale,  
Lorenzo Peccati, Sandro Salsa, Annamaria Squellati  
MATHEMATICS  
Corso di International Economics - Università Milano-Bicocca

è a disposizione al link

<https://www.egeaonline.it/ita/prodotti/metodi-quantitativi/mathematics.aspx>

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Lingua di insegnamento**

Inglese

## **Sustainable Development Goals**

---