UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

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'inviluppo

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