# Matematica per le applicazioni economiche e finanziarie

## Prof. Monica Bianchi

***OBIETTIVI DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

L'obiettivo del corso è di presentare alcuni strumenti matematici utili nella formulazione e trattazione di modelli che regolano fenomeni economici e finanziari. Verranno in particolare introdotte tecniche di ottimizzazione per la massimizzazione libera e/o vincolata di un funzionale obiettivo e tecniche risolutive per modelli dinamici continui e discreti. Il corso vuole stimolare lo studente ad individuare nel suo percorso formativo situazioni in cui gli strumenti introdotti possano essere applicati proficuamente.

Al termine del corso gli studenti devono:

1. aver acquisito la conoscenza e la capacità di comprensione delle principali parti del programma ed essere in grado di applicare i metodi matematici presentati nel corso alla risoluzione di problemi ed esercizi;
2. saper tradurre in termini matematici problemi in campo economico e saper avvantaggiarsi degli strumenti matematici per risolverli;
3. essere in grado di interpretare criticamente i risultati ottenuti;
4. saper comunicare con chiarezza ed accuratezza le conoscenze acquisite;
5. avere sviluppato buone capacità di apprendimento che permettano di intraprendere in autonomia eventuali studi successivi più avanzati.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

*Concetti introduttivi*: Spazi vettoriali reali. Autovalori e autovettori di una matrice. Diagonalizzazione. Forme quadratiche libere e vincolate.

*Ottimizzazione*: Ottimizzazione libera. Funzioni concave e convesse. Ottimizzazione vincolata: vincoli di uguaglianza (metodo dei moltiplicatori di Lagrange) e vincoli di disuguaglianza (metodo dei moltiplicatori di Kuhn-Tucker). Programmazione concava ed analisi di sensitività.

*Sistemi dinamici continui e discreti*: Equazioni differenziali del primo ordine: variabili separabili, lineari, Bernuolli e Riccati. Equazioni differenziali ed alle differenze finite lineari a coefficienti costanti. Sistemi lineari di equazioni differenziali e alle differenze finite. Punti di equilibrio e criteri di stabilità per equazioni differenziali e alle differenze finite autonome. Diagrammi di fase. Punti di equilibrio e criteri di stabilità per sistemi autonomi di equazioni differenziali e alle differenze finite e criteri di stabilità.

***BIBLIOGRAFIA[[1]](#footnote-1)***

Testo consigliato:

M. Bianchi – G. Messineo , *Appunti di Matematica per l’Analisi Economica – Volume I e II, Giappichelli, 2022.* [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/cerca.php?s=appunti%20di%20matematica%20per%20l%27analisi%20economica)

I seguenti testi sono utili per eventuali approfondimenti:

E. Salinelli-F. Tomarelli, *Modelli dinamici discreti,* Springer, 2009 (seconda edizione).

S. Salsa-A. Squellati, *Modelli dinamici e controllo ottimo,* Egea, 2006. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/sandro-salsa-annamaria-squellati-marinoni/modelli-dinamici-e-controllo-ottimo-unintroduzione-elementare-9788823820746-276560.html)

C.P. Simon-L.E. Blume, *Matematica per le scienze economiche e sociali,* Vol. 2, Università Bocconi Editore, 2002. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/carl-p-simon-lawrence-e-blume/matematica-per-le-scienze-economiche-9788823822078-697033.html)

K. Sydsaeter-P. Hammond-A. Seierstad-A. Strom, *Further Mathematics for Economic Analysis,* Prentice Hall, 2005. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/autori-vari/further-mathematics-for-economic-analysis-9780273713289-673771.html)

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni ed esercitazioni frontali. Seminari di approfondimento tematico.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

La valutazione finale si compone di una prova scritta comprendente esercizi numerici.

La prova scritta può anche essere sostituita da due *prove parziali* che contribuiscono equamente alla determinazione del voto finale - prova intermedia durante la settimana di sospensione delle lezioni del primo semestre e prova di completamento nella sessione d’esame di gennaio-febbraio 2024 - alle quali possono partecipare tutti gli studenti in debito d’esame.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

*Prerequisiti*

Si presuppongono conoscenze di base del calcolo integrale per funzioni di una variabile e del calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili reali nonché il metodo risolutivo dei sistemi lineari.

*Orario di ricevimento*

Il ricevimento si terrà su appuntamento da fissare via e-mail (monica.bianchi@unicatt.it)  o presso lo studio n. 220, secondo piano dell’edificio di via Necchi 9 o in modalità on-line.

1. I testi indicati nella bibliografia sono acquistabili presso le librerie di Ateneo; è possibile acquistarli anche presso altri rivenditori. [↑](#footnote-ref-1)