



UNIVERSITÀ DI PISA

MATEMATICA GENERALE

GIACOMO CECCARELLI

Anno accademico **2023/24**
CdS **ECONOMIA E COMMERCIO**
Codice **032PP**
CFU **12**

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|---------------------|-----------|---------|-----|--------------------|
| MATEMATICA GENERALE | SECS-S/06 | LEZIONI | 42 | GIACOMO CECCARELLI |
| 1 | | | | |
| MATEMATICA GENERALE | SECS-S/06 | LEZIONI | 42 | GIACOMO CECCARELLI |
| 2 | | | | |

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il Corso si propone di fornire le conoscenze matematiche di base indispensabili e le tecniche di calcolo più idonee ad affrontare in modo adeguato le discipline delle quattro aree disciplinari dei Corsi di Laurea afferenti al Dipartimento di Economia e Management.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze dello studente saranno verificate mediante lo svolgimento di una prova scritta e una prova orale.

Capacità

Alla fine del corso lo studente dovrà acquisire una buona padronanza degli strumenti matematici presentati. Tale competenza sarà di ausilio nella comprensione e assimilazione dei successivi corsi presenti nel corso di studio, con particolare riferimento a quelli di area economica e finanziaria.

Inoltre lo studente dovrà essere capace di:

- risolvere esercizi relativi alle funzioni di una e più variabili e all'algebra lineare;
- effettuare calcoli con precisione e accuratezza;
- enunciare e dimostrare i teoremi dimostrati durante il corso;
- risolvere problemi di matematica finanziaria;
- comprendere la relazione tra teoria ed esercizi;
- individuare gli aspetti matematici sottostanti i modelli economici.

Modalità di verifica delle capacità

Le conoscenze dello studente saranno verificate mediante lo svolgimento di una prova scritta e una prova orale da svolgersi in presenza. Durante la prova scritta lo studente dovrà risolvere con accuratezza gli esercizi. **La capacità di mettere in relazione gli aspetti teorici necessari per lo svolgimento degli esercizi sarà oggetto di specifica valutazione sia in sede di esame scritto sia di esame orale.** Durante la prova orale lo studente dovrà enunciare e dimostrare i teoremi utilizzando una terminologia e un linguaggio matematico appropriato.

Comportamenti

Alla fine del corso lo studente vedrà ampliate le sue abilità nel comprendere, formalizzare e risolvere un problema secondo il linguaggio e il rigore propri della matematica.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante l'esame lo studente dovrà dimostrare le proprie capacità di applicare i concetti matematici che ha studiato durante il corso.



UNIVERSITÀ DI PISA

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado.
Scomposizione in fattori di polinomi.
Proprietà delle potenze.
Equazioni e disequazioni esponenziali.
Equazioni e disequazioni logaritmiche.
Funzione modulo.
Elementi di geometria analitica (retta, parabola, iperbole, circonferenza).

Indicazioni metodologiche

Metodologia di insegnamento:

- lezioni frontali;
- risoluzione esercizi in classe.

Metodologia di apprendimento:

- partecipazione alle lezioni frontali;
- studio individuale;
- partecipazione alle attività di ricevimento degli studenti da parte del docente;
- partecipazione alle attività di tutorato.

Frequenza al corso: fortemente consigliata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Parte I - Funzioni di una variabile reale

Concetto di funzione: funzioni elementari di uso comune in economia, funzioni composte e inverse.

Concetto di limite di una funzione: comportamento del limite rispetto alle operazioni algebriche, calcolo di semplici limiti, teorema di unicità del limite e teorema della permanenza del segno.

Continuità di una funzione e proprietà delle funzioni continue: teorema degli zeri.

Derivata di una funzione: significato economico della derivata e relazione tra derivabilità e continuità, regole di derivazione.

Massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione: condizioni di ottimalità del primo ordine, teorema di Rolle, teorema di Lagrange, funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni convesse e funzioni concave: condizioni di ottimalità del secondo ordine, interpretazione geometrica ed economica delle funzioni concave e convesse.

Studio di funzioni polinomiali, razionali fratte, logaritmiche ed esponenziali.

Parte II - Elementi di algebra lineare

Geometria: rette nel piano, vettori nel piano e nello spazio, rette nello spazio, piani nello spazio, relazione tra rette e piani nello spazio.

Matrici: operazioni matriciali, inversa e determinante, rango.

Sistemi lineari: teorema di Rouché-Capelli, regola di Kramer, sistemi risolutivi generali.

Parte III - Funzioni di due variabili reali

Derivate parziali prime: significato economico e derivazione di funzioni composte. Derivate parziali seconde: condizioni di ottimalità per problemi di massimo e minimo liberi.

Problemi di ottimo vincolato: curve di livello di una funzione e loro lettura in termini di crescita o decrescenza dei livelli, e applicazioni economiche.

Funzioni concave e convesse: interpretazione geometrica ed economica delle funzioni e della convessità/concavità nei problemi di ottimizzazione.

Parte IV - Elementi di Matematica Finanziaria

Regime di capitalizzazione semplice: non scindibilità del regime, sconto commerciale.

Regime di capitalizzazione composta; scindibilità del regime, tassi equivalenti, tasso nominale convertibile.

Rendite: classificazione delle rendite, montante e valore attuale di una rendita a rate costanti, rendite frazionate, leasing con calcolo della rata e valore di riscatto.

Costituzione di un capitale; piani di ammortamento di un prestito: ammortamento francese, italiano e americano.

Criteri di scelta tra operazioni finanziarie (concetti fondamentali ed esemplificazioni): criteri del T.I.R. e del R.E.A. Indici legali di onerosità: T.A.N. e T.A.E.G..

Bibliografia e materiale didattico

Riferimenti bibliografici

- Cambini A., Martein L., Prerequisiti di Matematica Generale, Cedam 2013, isbn: 978-8813343699
- Cambini A., Carosi L., Martein L., Matematica di base per l'economia e l'azienda: richiami di teoria, esercizi e applicazioni,



UNIVERSITÀ DI PISA

Giappichelli 2021, isbn: 9788892140349

- Venturi I., Lezioni di matematica generale per l'economia, Giappichelli 2022, isbn: 978-8892140349

Testi per la consultazione

- Guerraggio A., Matematica, terza edizione, Pearson 2020, isbn: 9788891904973
- Stefani S., Torriero A., Zambruno G., Elementi di Matematica Finanziaria e cenni di Programmazione lineare, quinta edizione, Giappichelli 2017, isbn: 9788892110151
- Allevi E., Bosi G., Riccardi R., Zuanon M., Matematica finanziaria e attuariale, seconda edizione, Pearson 2017, isbn: 9788891902443
- Sydsæter K., Peter Hammond P., Metodi matematici per l'economia, quinta edizione, Pearson 2021, isbn: 9788891905529

Ulteriore materiale didattico sarà caricato sulla pagina dedicata al corso sulla piattaforma e-learning del dipartimento.

Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova scritta (a carattere preselettivo) e da una prova orale. Si è ammessi alla prova orale solo se si supera la prova scritta. La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta.

La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi sugli argomenti trattati nel corso. La prova orale è ritenuta sufficiente solo se lo studente ha padronanza dei contenuti del corso, in particolare degli enunciati e delle dimostrazioni dei teoremi presentati durante le lezioni. Inoltre, durante la prova orale, lo studente dovrà essere in grado di commentare gli esercizi svolti nella prova scritta e di svolgerne altri sugli argomenti del corso che non sono stati oggetto della prova scritta.

Ultimo aggiornamento 05/03/2024 13:18