UNIVERSITÀ DI PISA

MATEMATICA GENERALE

RICCARDO CAMBINI

Academic year	2022/23
Course	ECONOMIA E COMMERCIO
Code	032PP
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MATEMATICA GENERALE	SECS-S/06,SECS-S/06	LEZIONI	84	RICCARDO CAMBINI

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 ed una orale.

Capacità
Alla fine del corso, lo studente dovrà acquisire una buona padronanza degli strumenti matematici presentati nel corso. Tale competenza sarà di ausilio nella comprensione ed 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 ad una e più variabili e su algebra lineare
- effettuare calcoli con precisione ed accuratezza
- enunciare e dimostrare i teoremi dimostrati durante il corso
- risolvere problemi di matematica finanziaria
- studiare 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 ed una orale, da svolgersi in presenza o in modalità telematica. 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 che di esame orale. Durante la prova orale, lo studente dovrà enunciare e dimostrare i teoremi utilizzando una terminologia ed 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 ed il rigore propri della matematica.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante l'esame, lo studente dovrà dimostrare le sue capacità di applicare i concetti matematici che ha imparato nel corso.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Equazioni e disequazioni di I e II grado
Scomposizione in fattori di polinomi
Proprietà delle potenze. Equazioni e disequazioni esponenziali
Equazioni e disequazioni logaritmiche
Valore assoluto
Elementi di geometria analitica (retta, parabola, 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 studenti del docente
- partecipazione alle attività di tutorato

Frequenza al corso: consigliata

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Parte I - Funzioni di una variabile reale
Concetto di funzione. Funzioni elementari di uso comune in Economia. Funzioni inverse.
Concetto di limite di una funzione. Comportamento del limite rispetto alle operazioni algebriche. Calcolo di semplici limiti. Unicità del limite. 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. Relazione tra derivabilità e continuità. Regole di derivazione. Differenziale di una funzione.
Massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione. Condizioni di ottimalità del I ordine. Teoremi di Rolle e di Lagrange. Funzioni crescenti e decrescenti. Condizioni di ottimalità del II ordine. Funzioni convesse e concave. Interpretazione geometrica ed economica delle funzioni concave e convesse. Studio di funzioni polinomiali, razionali fratte, logaritmiche ed esponenziali.

Parte II - Elementi di algebra lineare
Matrici, vettori e loro operazioni. Determinante di una matrice quadrata e relative proprietà. Inversa di una matrice. Sistemi lineari: Teorema di Rouché Capelli, metodi risolutivi.
Rette e piani nello spazio.

Parte III - Funzioni di più variabili
Curve di livello di una funzione. Lettura delle curve di livello in termini di crescenza o decrescenza dei livelli.
Derivate parziali prime e loro significato economico. Derivazione di funzioni composte. Il differenziale totale e applicazioni economiche. Derivate parziali seconde. Condizioni di ottimalità per problemi di massimo e minimo liberi. Problemi di ottimo vincolato: funzione Lagrangiana.
Problemi di ottimo vincolato su compatto a due variabili: metodo delle curve di livello. Applicazioni economiche.
Funzioni concave e convesse. Interpretazione geometrica ed economica delle funzioni concave e convesse. Ruolo della convessità/concavità in 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. Il leasing: calcolo della rata e del 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., (2013), Prerequisiti di Matematica Generale, Cedam, isbn: 978-8813343699
- Cambini A., Carosi L., Martein L., (2021), Matematica di base per l'economia e l'azienda: richiami di teoria, esercizi e applicazioni, Giappichelli, isbn: 9788892140349
- Venturi I., (2022), Lezioni di matematica generale per l'economia, Giappichelli, ISBN 9788892143746

Ulteriore materiale sarà caricato sulla pagina dedicata al corso sulla piattaforma elearning del dipartimento http://shurl.ec.unipi.it/MatGen

Testi per la consultazione

- Guerraggio A., (2020), Matematica, 3a Ed., Pearson, isbn: 9788891904973 (o edizioni precedenti)
- Stefani S., Torriero A., Zambruno G., (2017), Elementi di Matematica Finanziaria e cenni di Programmazione lineare, 5a Ed., Giappichelli, isbn: 9788892110151 (o edizioni precedenti)
- Allevi E., Bosi G., Riccardi R., Zuanon M., (2017), Matematica finanziaria e attuariale, 2a Ed., Pearson, isbn: 9788891902443 (o edizioni precedenti)
- Sydsæter K., Peter Hammond P., (2021), Metodi matematici per l'economia, 5a Ed., Pearson, isbn: 9788891905529 (o edizioni precedenti)

Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova scritta (a carattere preselettivo) ed 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 orale è ritenuta sufficiente solo se lo studente ha padronanza dei contenuti del corso, ed 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/o di svolgerne altri sugli argomenti del corso che non sono stati oggetto della prova scritta.

Pagina web del corso
http://shurl.ec.unipi.it/MatGen

Ultimo aggiornamento 13/09/2022 11:08