

(LB60)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching MATHEMATICS AND LABORATORY

GenCod A007974

Owner professor Luca ANZILLI

Teaching in italian MATEMATICA E LABORATORIO

Teaching MATHEMATICS AND LABORATORY

SSD code SECS-S/06

Reference course

Course type Laurea

Credits 8.0

Teaching hours Front activity hours: 64.0

For enrolled in 2024/2025

Taught in 2024/2025

Course year 1

Language ITALIAN

Curriculum PERCORSO COMUNE

Location Lecce

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso si propone l'obiettivo di fornire allo studente i concetti di base della matematica inerenti il linguaggio logico-matematico, le funzioni e i problemi di ottimo e, inoltre, di far acquisire allo studente la capacità di formalizzare, interpretare e risolvere problemi matematici tipici delle scienze economiche e finanziarie.

Il Laboratorio, mediante l'utilizzo del software R, mira a favorire la comprensione dei concetti matematici oggetto del corso anche da un punto di vista applicativo e, inoltre, a fornire gli strumenti computazionali di base per l'analisi e la progettazione di algoritmi nell'ambito della matematica applicata all'economia e alla finanza.

Principali temi svolti: Elementi di teoria degli insiemi e di logica matematica. Funzioni reali di variabile reale. Limite di funzione di una variabile e funzioni continue. Derivata di funzione di una variabile. Ottimizzazione in una variabile. Calcolo integrale. Introduzione allo studio delle funzioni di due o più variabili. Elementi di algebra lineare. Introduzione all'utilizzo del software R. Studio di alcuni problemi di matematica applicata all'economia e alla finanza con l'ausilio del software R.

REQUIREMENTS

Calcolo algebrico. Monomi. Polinomi. Operazioni con i polinomi. Scomposizione di un polinomio in fattori. Teorema di Ruffini.

Equazioni e sistemi. Equazioni di primo e secondo grado. Sistemi elementari di due equazioni di primo grado.

Disequazioni. Disequazioni di primo e secondo grado.

Geometria analitica nel piano. Piano cartesiano. Coordinate cartesiane. Retta, circonferenza, parabola, ellisse, iperbole.

Risultati attesi (con riferimento ai descrittori di Dublino)

Conoscenze e comprensione (Knowledge and understanding)

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze e capacità di comprensione del linguaggio logico-matematico e dei concetti fondamentali dell'analisi matematica inerenti le funzioni di una variabile e di due variabili e i problemi di ottimo.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione (Applying knowledge and understanding)

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze e la comprensione acquisite alla formulazione e all'analisi di modelli matematici tipici delle scienze economiche e finanziarie. Lo studente avrà anche sviluppato la capacità di utilizzare un linguaggio di programmazione (software R) per la risoluzione di semplici problemi matematici.

Autonomia di giudizio (Making judgements)

Lo studente avrà acquisito la capacità di interpretare i modelli matematici di base e avrà sviluppato una propria autonomia di giudizio in relazione all'utilizzo di modelli quantitativi per le applicazioni economiche e finanziarie. Inoltre, saprà riconoscere quali algoritmi sono più adatti per l'implementazione numerica di alcuni modelli matematici.

Abilità comunicative (Communication skills)

Lo studente sarà in grado di presentare i modelli economici e finanziari di base utilizzando una precisa formulazione logico-matematica.

Capacità di apprendimento (Learning skills)

Lo studente avrà sviluppato la capacità di apprendimento nel campo logico matematico necessaria per la costruzione autonoma della conoscenza nel proprio percorso formativo e per lo studio di problemi derivanti da situazioni reali.

Lezioni frontali ed esercitazioni. Le attività laboratoriali saranno svolte in aula.

ASSESSMENT TYPE

Modalità di esame: Prova scritta con esercizi e quesiti teorici.

Modalità di accertamento: In relazione alla prova scritta, è valutata la correttezza e la chiarezza nelle risposte fornite, la conoscenza e la capacità di utilizzo del linguaggio logico-matematico e l'acquisizione degli obiettivi formativi attesi. Nei quesiti teorici è valutata la padronanza degli argomenti esposti.

La prova scritta prevede anche la verifica degli argomenti indicati nella sezione "Prerequisiti".

Gli argomenti trattati nel Laboratorio sono oggetto di verifica nella prova scritta. In alternativa, sarà data la possibilità di presentare un progetto realizzato con il software R.

In relazione al progetto realizzato con il software R, e nei quesiti specifici della prova scritta riferiti alla parte laboratoriale, è valutata la capacità di applicare i concetti matematici oggetto del corso a problemi tipici dell'economia e della finanza, attraverso l'analisi, la costruzione e l'implementazione di semplici algoritmi.

Gli studenti hanno anche la possibilità di sostenere verifiche periodiche. Maggiori informazioni in tal senso saranno disponibili sulla pagina web del corso sulla piattaforma elearning.unisalento.it.

Lo Studente, disabile e/o con DSA, che intende usufruire di un intervento individualizzato per lo svolgimento della prova d'esame deve contattare l'ufficio Integrazione Disabili dell'Università del Salento all'indirizzo paola.martino@unisalento.it

ASSESSMENT SESSIONS

Per gli appelli d'esame si rimanda alla pagina: [Calendario appelli](#)

OTHER USEFUL INFORMATION

Si consiglia eventuale frequenza alle attività di tutoraggio.

Elementi di teoria degli insiemi e di logica matematica.

Insiemi. Insiemi numerici. Operazioni tra insiemi. Corrispondenza tra operatori logici e operazioni insiemistiche. Relazioni. Funzioni. Funzioni invertibili e funzioni composte.

Funzioni reali di variabile reale.

Funzioni elementari. Funzioni potenza, esponenziale e logaritmo. Funzioni trigonometriche. Proprietà di alcune funzioni. Rappresentazione grafica di una funzione. Grafici di funzioni elementari. Trasformazioni di grafici di funzioni. Determinazione del campo di esistenza di una funzione. Funzioni monotone e funzioni inverse. Risoluzione di disequazioni con il metodo grafico.

Limite di funzione di una variabile e funzioni continue.

Intorno di un punto. Punto di accumulazione. Definizione di limite. Limite destro e limite sinistro. Limiti delle funzioni elementari. Teorema di unicità del limite. Teorema del confronto. Teorema della permanenza del segno. Infiniti e infinitesimi. Asintoti. Definizione di funzione continua. Continuità delle funzioni elementari. Continuità delle funzioni composte. Operazioni sui limiti. Forme indeterminate. Continuità, monotonia e invertibilità.

Derivata di funzione di una variabile.

Significato geometrico del concetto di derivata. Punti interni. Definizione di derivata in un punto. Funzione derivata. Derivata di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivata di funzioni composte. Derivata di funzioni inverse. Retta tangente. Polinomio di Taylor. Teoremi di de l'Hopital. Continuità e derivabilità. Teorema di Fermat. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Funzioni concave e funzioni convesse.

Ottimizzazione in una variabile.

Generalità sui problemi di ottimo. Massimi e minimi locali e globali. Teorema di Weierstrass. Condizioni necessarie per punti estremi interni. Condizioni sufficienti per punti estremi interni. Punti di flesso. Studio del grafico di una funzione. Applicazioni a problemi di economia e finanza.

Calcolo integrale.

Primitiva di una funzione. Integrale indefinito. Integrale di funzioni elementari. Regole per il calcolo di integrali. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrale definito. Integrale come area. Proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrali impropri.

Cenni di calcolo differenziale per funzioni di più variabili.

Dominio per funzioni di più variabili. Derivate parziali. Massimi e minimi liberi. Ottimizzazione vincolata.

Elementi di algebra lineare.

Vettori. Matrici. Determinanti. Matrice inversa. Sistemi di equazioni lineari. Regola di Cramer. Teorema di Rouché-Capelli.

Laboratorio.

Introduzione all'utilizzo del software R. Studio di alcuni problemi matematici con l'ausilio del software R. Progettazione di semplici algoritmi per l'implementazione di modelli matematici per l'economia e la finanza.

REFERENCE TEXT BOOKS

Il materiale didattico (slide, dispense, testi esercitazioni) è distribuito attraverso il portale: elearning.unisalento.it

Per approfondimenti e/o studio individuale, si consiglia:

- Claudio Mattalia, Fabio Privileggi. "Matematica per le Scienze Economiche e Sociali. Volume 1: Funzioni di una variabile". Maggioli, Milano, 2015.
- Claudio Mattalia, Fabio Privileggi. "Matematica per le Scienze Economiche e Sociali. Volume 2: Algebra lineare, funzioni di più variabili e ottimizzazione statica.". Maggioli, Milano, 2017.

Altri testi di utile consultazione:

- E. Salinelli, Esercizi svolti di Matematica, II edizione, Giappichelli, 2018
- M. Castellani, F. Gozzi, M. Buscema, F. Lattanzi, L. Mazzoli, A. Veredice, Precorso di Matematica, Esculapio, Bologna, 2010
- G. Anichini, A. Carbone, P. Chiarelli, G. Conti. Precorso di matematica, Seconda edizione. Pearson, 2018.

Nota: I testi di riferimento e i materiali didattici indicati potranno essere ulteriormente integrati.