

Testi del Syllabus

Resp. Did.	MOSCATO UGO EMANUELE	Matricola: 010557
Anno offerta:	2015/2016	
Insegnamento:	F5602M001 - MATHEMATICAL METHODS AND PROGRAMMIG	
Corso di studio:	F5602M - INTERNATIONAL ECONOMICS - ECONOMIA INTERNAZIONALE	
Anno regolamento:	2015	
CFU:	10	
Anno corso:	1	
Periodo:	Primo Semestre	

Testi in italiano

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

inglese

Contenuti

VBA PROGRAMMING
Applicazione del linguaggio alla soluzione di problemi di elaborazione dati e modellizzazione
MATHEMATICS
Algebra lineare: Spazi vettoriali reali.
Autovalori e autovettori. Diagonalizzazione di una matrice. Matrici simmetriche: teorema spettrale. Forme quadratiche e loro forme canoniche. Ottimizzazione per funzioni di più variabili reali: Ottimizzazione libera e ottimizzazione vincolata con vincoli di uguaglianza e disuguaglianza. Moltiplicatori di Lagrange.
Equazioni differenziali: Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine. Equazioni d'ordine n. Il problema di Cauchy.
Equazioni alle differenze: equazioni alle differenze del primo ordine. Sistemi bidimensionali. Analisi di stabilità. Analisi qualitativa.
Introduzione ai programmi per la simulazione dei sistemi dinamici

Testi di riferimento

VBA PROGRAMMING
S. C. Chapra, Introduction to VBA for Excel, 2nd ed., Prentice Hall, 2010
S. Benninga, Financial Modeling, MIT Press, 2008
MATHEMATICS
Sydsaeter Hammond, Seierstad Strøm, Further Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall

Obiettivi formativi

VBA PROGRAMMING
Conoscenza e comprensione: al termine del corso lo studente sarà in grado di scrivere codice in VBA e sarà in grado di comprendere e, limitatamente ai casi più semplici, apportare modifiche al codice scritto da altri programmatori.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo studente sarà in grado di affrontare problemi di media complessità del suo ambito di specializzazione e di tradurli in procedure automatizzate con uno dei due linguaggi a seconda del tipo di problema e di ambiente operativo.
Autonomia di giudizio: il corso vuole migliorare le capacità di analisi dei problemi indipendentemente dal fatto che questi vengano poi codificati in un linguaggio di programmazione
Abilità comunicative: il corso sollecita il discente ad una comunicazione sintetica e precisa.
Capacità di apprendimento: il corso pone le basi per approfondire in

Tipo testo

Testo

autonomia le caratteristiche dei due linguaggi presentati e per studiarne di nuovi.

MATHEMATICS

La principale finalità del corso è quella di fornire gli strumenti matematici necessari per la formalizzazione della struttura economica e l'analisi dei correnti modelli economici formali.

Prerequisiti

VBA PROGRAMMING

conoscenza di un linguaggio di programmazione matematica e statistica

MATHEMATICS

Matematica di base

Metodi didattici

VBA PROGRAMMING

lezioni frontali in laboratorio informatico

MATHEMATICS

Lezioni frontali e laboratorio

Modalità di verifica dell'apprendimento

VBA PROGRAMMING

prova scritto/pratica in laboratorio

MATHEMATICS

Prova scritta

Programma esteso

VBA PROGRAMMING

Revisione dei principali aspetti dell'uso dell'applicativo Excel.

Visual Basic for Applications (VBA):

caratteristiche del linguaggio;

ambiente di lavoro ed uso della guida in linea;

operatori, tipi di dati, variabili, espressioni;

controllo del flusso;

sottoprogrammi (sub), funzioni e passaggio parametri;

interazione con l'utente;

aggiunta di funzioni definite dall'utente all'ambiente Excel; utilizzo del registratore di macro;

tipi di dati strutturati;

lettura e scrittura di dati da file di testo.

MATHEMATICS

Spazi vettoriali reali. Combinazioni lineari, dipendenza e indipendenza lineare. Generatori e basi di uno spazio vettoriale. Lo spazio euclideo: prodotto scalare, norma.

Trasformazioni lineari tra spazi euclidei e loro rappresentazione.

Autovalori e autovettori. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Diagonalizzazione di una matrice.

Matrici simmetriche: teorema spettrale. Forme quadratiche e loro forme canoniche. Segno di una forma quadratica libera e ristretta a un sottospazio.

Funzioni di più variabili reali. Curve di livello e loro proprietà. Teorema di Weierstrass. Derivate parziali e differenziabilità, derivate direzionali. Derivate parziali seconde. Teorema di Schwarz.

Matrice hessiana. Sviluppo di Taylor del primo e secondo ordine. Funzioni concave (convesse) e loro proprietà.

Ottimizzazione libera: Condizione necessaria del primo ordine per funzioni differenziabili. Punti di sella. Condizioni del secondo ordine (necessarie, sufficienti). Il caso delle funzioni concave e convesse.

Ottimizzazione vincolata con vincoli di uguaglianza: Metodo di sostituzione. Funzione lagrangiana. Condizioni necessarie del primo ordine per estremanti: teorema dei moltiplicatori di Lagrange.

Regolarità dei vincoli. Moltiplicatori e sensitività. Condizioni sufficienti del secondo ordine.

Equazioni differenziali: Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine. Equazioni d'ordine n. Il problema di Cauchy.

Equazioni alle differenze: equazioni alle differenze del primo ordine. Sistemi bidimensionali. Analisi di stabilità. Analisi qualitativa.

Introduzione ai programmi per la simulazione dei sistemi dinamici



Testi in inglese

Tipo testo	Testo
Lingua insegnamento	English
Contenuti	<p>VBA PROGRAMMING Use of the language for data modelling and computing</p> <p>MATHEMATICS Linear algebra: Real vector spaces. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of a matrix. Symmetric matrices: the spectral theorem. Quadratic forms. Optimization for functions of several variables: Unconstrained optimization. Optimization with equality/inequality constraints. Lagrange multipliers. Differential equations: differential equations of the first order. Linear differential equations of the second order, and of order n. The Cauchy problem. Difference equations: first order difference equations. Planar systems. Stability analysis. Qualitative analysis. Introduction to computer program for the simulation of dynamical systems.</p>
Testi di riferimento	<p>VBA PROGRAMMING S. C. Chapra, Introduction to VBA for Excel, 2nd ed., Prentice Hall, 2010 S. Benninga, Financial Modeling, MIT Press, 2008</p> <p>MATHEMATICS Sydsaeter Hammond, Seierstad Strøm, Further Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall</p>
Obiettivi formativi	<p>VBA PROGRAMMING Knowledge and understanding: writing small programs in both languages, understanding and manipulation of simple block of code written by other programmers Ability to apply knowledge and understanding: the student will be able to analyze medium complexity problems and translate it in programs written in one of two learned languages. Ability to inform judgments: the aim of this course is improving problem analysis irrespective of programming language. Ability to communicate information and idea: this course brings to a concise and effective way of communication. Learning skills: ability to study and apply new programming languages or improving knowledge on studied languages.</p> <p>MATHEMATICS The main aim is to provide some mathematical techniques absolutely necessary both for the quantitative formalization of the economic structure, and for the understanding of the existing economic mathematical models.</p>
Prerequisiti	<p>VBA PROGRAMMING Knowledge of a programming language Mathematics and Statistics</p> <p>MATHEMATICS Basic mathematics</p>
Metodi didattici	<p>VBA PROGRAMMING Lessons with PC</p> <p>MATHEMATICS Lessons and laboratory activities</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>VBA PROGRAMMING Written examination using PC</p> <p>MATHEMATICS Written examination</p>

Tipo testo

Programma esteso

Testo

VBA PROGRAMMING

Excel review

Visual Basic for Applications (VBA):

language fundamentals;

GUI and use of online documentation;

operators, data types, variables and expressions;

flow control;

sub, function and parameter passing;

interaction with the user;

user defined functions;

macro recording;

structured data types;

text file manipulation.

MATHEMATICS

Linear spaces. Linear independence. Generators and basis. The Euclidean space: scalar product, norm. Eigenvalues and eigenvectors of a square matrix. Eigenspaces. Algebraic and geometric multiplicity of an eigenvalue. Diagonalization of a matrix. Symmetric matrices: the spectral theorem. Quadratic forms and their signs.

Functions of several variables. Level curves. Continuity, partial derivatives, differentiability, directional derivatives. Gradient. Second order derivatives, hessian. Schwarz theorem. Taylor formula of first and second order. Concave and convex functions.

Unconstrained optimization: First order conditions, saddle points. Second order conditions. The convex/concave case.

Constrained optimization: Equality constraint: the Lagrange theorem. Multipliers and sensitivity analysis. Second order conditions.

Inequality constraints: level curve method. First order conditions: the Kuhn-Tucker theorem. The concave/convex case.

First order ordinary differential equations: The Cauchy problem.

Differential equations of the following kinds: linear, separable, Bernoulli.

Planar systems. Linear differential equations of the second order, and of order n . The Cauchy problem.

Difference equations: first order difference equations. Planar systems.

Stability analysis. Qualitative analysis. Introduction to computer program for the simulation of dynamical systems.