

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA AZIENDALE
ANNO ACCADEMICO 2026-2027
Matematica per l'Economia e la Finanza

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	1 anno
Periodo di erogazione	I semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	12
SSD	STAT-04/A Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Frequenza dell'insegnamento facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Francesco Rania
Indirizzo mail	raniaf@unicz.it
Telefono	+39 0961 3694987
Sede	Stanza 28 del DIGES
Sede virtuale	Google Meet (link sulla pagina di e-learning dopo aver contattato il docente)
Ricevimento	Durante il periodo delle lezioni prima e dopo le stesse e con cadenza mensile prima dell'appello d'esame

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
84	63	21	210
CFU/ETCS			
12	9	3	

Obiettivi formativi	Lo scopo del corso è quello di fornire alcuni strumenti di Algebra Lineare, di Analisi Matematica e di Matematica Finanziaria per modellizzare i problemi basilari dell'Economia e della Finanza.
Prerequisiti	Per affrontare adeguatamente i contenuti del corso è necessario possedere conoscenze di algebra, come equazioni, disequazioni e sistemi lineari, elementi di geometria analitica, come retta, parabola, circonferenza, ellisse e parabola, elementi di Logica e ragionamento matematico, come capacità di risolvere problemi in modo analitico e logico permette di applicare correttamente i concetti matematici in ambito economico. Infine, lo studente deve essere in grado di

	utilizzare strumenti matematici, come calcolatori scientifici o software di analisi matematica può agevolare lo studio e le applicazioni pratiche.
Metodi didattici	Lezione frontale, problem-solving, esercitazioni in aula, lavori di gruppo o casi studio.
Risultati di apprendimento previsti	I risultati di apprendimento attesi definiscono “l’insieme delle conoscenze, delle abilità e delle competenze (culturali, disciplinari e metodologiche) che lo/la studente/studentessa avrà acquisito al termine del percorso formativo, di seguito articolate in coerenza con quanto previsto dai Descrittori di Dublino.
Conoscenza e capacità di comprensione	DD1 – Conoscenza e capacità di comprensione Lo/la studente/studentessa dovrà conoscere i principali strumenti statistici e metodologici utilizzati per analizzare dati economici e finanziari, tra cui analisi bivariata (tabulazioni incrociate, verifica della dipendenza), modelli di regressione semplice e multipla (assunzioni, metodo OLS, verifica e stima), nonché le tecniche di analisi multivariata come la regressione logistica (Odds ratio) e le analisi con effetti temporali. Dovrà comprendere le assunzioni di base, le modalità di verifica e interpretazione dei risultati, nonché le principali applicazioni in contesti economici e finanziari.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	DD2 – Conoscenza e capacità di comprensione applicate Lo/la studente/studentessa sarà in grado di applicare tecniche di analisi bivariata e multivariata per interpretare dati reali, come prezzi, rendimenti e quote di mercato. Potrà eseguire regressioni semplici e multiple, verificando le assunzioni, stimando i modelli e interpretando i risultati, anche in presenza di effetti temporali o variabili categoriali. Inoltre, sarà in grado di utilizzare modelli di regressione logistica per analizzare variabili categoriali, come la probabilità di eventi finanziari o comportamentali, e applicare metodi di analisi statistica per studi di scenario o valutazioni di rischio.
Competenze trasversali	DD3 – Autonomia di giudizio Al termine del corso, lo/la studente/studentessa avrà sviluppato la capacità di interpretare criticamente i risultati di analisi statistiche e econometriche, formulando giudizi autonomi riguardo alla significatività delle relazioni tra variabili, alla validità dei modelli applicati e alla robustezza delle conclusioni. Potrà valutare criticamente l'utilizzo di modelli di regressione e di analisi di rischio, anche in presenza di complessità e incertezza, formulando giudizi professionali consapevoli e motivati.
Descrittore di Dublino 4	DD4 – Abilità comunicative Lo/la studente/studentessa sarà in grado di comunicare efficacemente i risultati di analisi statistiche e modelli econometrici, sia in forma scritta che orale, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato. Potrà argomentare le scelte metodologiche, discutere i risultati ottenuti e redigere report tecnici chiari e strutturati, facilitando la comprensione anche a interlocutori non specialisti, come manager o decisori aziendali.
Descrittore di Dublino 5	DD5 – Capacità di apprendere

	Lo/la studente/studentessa sarà in grado di approfondire autonomamente le tecniche statistiche e di modellistica apprese, aggiornandosi sulle nuove metodologie e applicazioni nel campo dell'economia e della finanza. Potrà sviluppare un metodo di studio critico e autonomo, utile per proseguire in percorsi di formazione avanzata o per affrontare sfide professionali in ambienti dinamici e in evoluzione, come l'analisi dei mercati finanziari o la gestione del rischio.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<u>MODULO 1</u> • Insiemi numerici; alcune operazioni tra numeri: potenze, frazioni, • radici; equazioni e disequazioni in una variabile di grado 1, 2, e superiore al 2; equazioni e disequazioni lineari in due variabili. • Operazioni tra insiemi; rappresentazione grafica; proposizioni, implicazioni, condizioni necessarie e sufficienti. • Relazione e funzione; dominio e codominio di una funzione; funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca; funzione inversa; • Insieme $\mathbb{R}$; valore assoluto e distanza euclidea; estremi di un insieme numerico, relazioni tra punto e insieme. • Funzioni di una variabile; funzioni elementari; la retta, le coniche in forma elementare; operazioni tra funzioni; funzione composta; cenni al calcolo dei limiti; funzioni continue e discontinue; derivata di una funzione e retta tangente; tassi di variazione; regole di derivazione; approssimazione lineare; approssimazione polinomiale; formula di Taylor; ottimizzazione in una variabile; punti estremi liberi e vincolati, locali e assoluti; applicazioni economiche. <u>MODULO 2</u> • Operazioni finanziarie semplici; periodi di capitalizzazione e tassi di interesse; interesse composto; tassi equivalenti; valore attuale di un'operazione finanziaria complessa; le rendite; i mutui. <u>MODULO 3</u> • Funzioni scalari di più variabili; caso $n = 2$: grafico, diagramma, curve di livello, calcolo del dominio; continuità e differenziabilità; derivate parziali; elasticità di sostituzione; funzioni omogenee e omotetiche; differenziale; derivate parziali seconde e matrice Hessiana; la formula di Taylor e la convessità; regole di derivazione per una funzione di una variabile; regole di derivazione per una funzione di due o più variabili; piano tangente; forme quadratiche. • Thm di Weierstrass; Thm di Fermat; punti di massimo e di minimo liberi; metodi per il calcolo dei punti di ottimo sotto vincoli di uguaglianza: sostituzione e moltiplicatori di Lagrange; condizioni di Kuhn-Tucker per ottimi sotto vincoli di disuguaglianza. • Integrali indefiniti; differenziabilità e integrabilità; proprietà dell'integrale; criteri di integrabilità; integrali definiti; integrali generalizzati; applicazioni economiche. • Equazioni alle differenze lineari del primo ordine; equazioni differenziali del primo ordine lineari con coefficienti e termini costanti; equilibrio e stabilità. • Programmazione lineare; metodo grafico <u>MODULO 4</u> • Spazio vettoriale $\mathbb{R}^n$; vettori linearmente indipendenti e dipendenti; generatori, basi; le trasformazioni lineari; nucleo; immagine. • Algebra delle matrici; matrice quadrata; trasposta di una matrice;

	- determinante; matrici invertibili e matrici singolari; rango di una matrice; sistemi di equazioni lineari; forma matriciale di un sistema di equazioni lineari; metodo di eliminazione di Gauss; - Autovalori e autovettori di una trasformazione lineare e di una matrice; molteplicità di un autovalore; polinomio caratteristico; diagonalizzazione di una matrice quadrata.
Testi di riferimento	<u>Libri di testo</u> K. Sydsaeter, P. Hammond, A. Strom, Metodi Matematici per l'Analisi Economica e Finanziaria, Pearson Italia, 2015. <u>Ulteriori letture consigliate per approfondimento</u> L. Peccati, S. Salsa, A. Squellati, Matematica per l'economia e l'azienda, Terza Edizione, Egea Editore, Milano. A. Torriero, M. Scovenna, L. Scaglianti, Manuale di Matematica, Metodi e applicazioni, Cedam, 2013. M. Micocci, G.B. Masala, Metodi e strumenti quantitativi per il risk management, Carocci editore 2012 (Parte Prima). - C.P. Simon, L.E. Blume, Matematica 1 per l'Economia e le Scienze Sociali, Università Bocconi Editore, 2002. - C.P. Simon, L.E. Blume, Matematica 2 per l'Economia e le Scienze Sociali, Università Bocconi Editore, 2002. T. Bradley, Essential mathematics for Economics and Business, 4th edition Wiley.
Note ai testi di riferimento	È preferibile consultare edizioni più recenti per la parte dei modelli finanziari.
Materiali didattici	Nella pagina e-learning del corso sarà presente il materiale didattico di supporto utilizzato durante le lezioni (slide, materiali di approfondimento, etc.).

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<u>Modalità di svolgimento dell'esame:</u> Prova scritta (12 domande a risposta multipla e 4 esercizi a risposta aperta di computazione e stime) e successiva prova orale (lo studente/studentessa che superi la prova scritta con punteggio pari o superiore a 14/30 è ammesso/a alla prova orale). <u>Durata:</u> min 60 minuti per lo svolgimento della prova scritta, min 10/15 minuti per la prova orale. <u>Prove intermedie:</u> sono previste due prove in itinere riservate ai corsisti, da svolgersi rispettivamente a metà ed a fine corso (in tal caso, la valutazione finale sarà composta dalla media delle valutazioni delle prove in itinere alla quale si aggiunge o si sottrae l'esito della prova orale) <u>Modalità di comunicazione dei risultati della prova:</u> gli esiti delle prove in itinere saranno tempestivamente pubblicati sulla pagina e-learning del corso. Gli esiti dell'esame finale saranno comunicati al termine della prova orale.
Criteri di valutazione	<u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> Lo/la studente/studentessa dovrà dimostrare di aver acquisito una solida comprensione dei concetti e degli strumenti fondamentali applicate all'analisi economico-finanziaria. In particolare, si richiede la conoscenza approfondita di strumenti di analisi matematica, algebra lineare e matematici finanziari. La capacità di descrivere con precisione i concetti chiave e il contesto applicativo di tali

	strumenti sarà valutata in termini di accuratezza, completezza e chiarezza espositiva, con attenzione alla corretta organizzazione dei contenuti. <u>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</u> Lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di applicare in modo autonomo e corretto i concetti matematici appresi a contesti economici e finanziari concreti, come l'analisi delle funzioni economiche, l'ottimizzazione dei modelli decisionali, la valutazione del valore temporale del denaro e la gestione delle operazioni finanziarie. La capacità di selezionare e impiegare strumenti matematici appropriati—tra cui algebra lineare, analisi infinitesimale e tecniche di ottimizzazione—per risolvere problemi pratici, anche in condizioni di incertezza e dati limitati, sarà oggetto di valutazione. La coerenza delle scelte metodologiche e l'approccio critico nella modellizzazione dei fenomeni economico-finanziari costituiranno elementi centrali nella verifica delle competenze acquisite. <u>Autonomia di giudizio</u> Lo/la studente/studentessa dovrà sviluppare una capacità critica nell'analisi di risultati quantitativi, formulando giudizi motivati e fondati sull'applicazione di strumenti matematici all'economia e alla finanza. Sarà in grado di valutare la correttezza delle procedure analitiche, interpretare la validità delle soluzioni ottimali e riconoscere i limiti dei modelli matematici in condizioni di incertezza. Inoltre, sarà capace di individuare criticità nei metodi di ottimizzazione, nella modellizzazione finanziaria e nell'uso dell'algebra lineare, giustificando le proprie conclusioni su solide basi analitiche e matematiche. <u>Abilità comunicative</u> Lo/la studente/studentessa dovrà dimostrare di saper comunicare in modo chiaro, efficace e strutturato le analisi matematiche applicate all'economia e alla finanza. Dovrà essere in grado di esporre metodologie di ottimizzazione, illustrare modelli di crescita economica basati su analisi infinitesimale e descrivere con precisione i calcoli legati alla matematica finanziaria. La capacità di esporre concetti complessi con un linguaggio tecnico appropriato e di rendere comprensibili le implicazioni pratiche dei modelli matematici sarà oggetto di valutazione, sia nella prova scritta che in eventuali presentazioni orali. <u>Capacità di apprendere</u> La valutazione terrà conto della capacità dello/la studente/studentessa di aggiornarsi autonomamente sulle nuove metodologie matematiche applicate all'economia e alla finanza. Sarà incentivata la propensione all'approfondimento critico di tecniche avanzate di analisi e ottimizzazione, nonché alla consultazione di fonti accademiche specialistiche. La capacità di integrare concetti di algebra lineare, analisi matematica e matematica finanziaria in contesti economici e finanziari reali sarà considerata un indicatore di maturità nell'apprendimento.
--	---



Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	L'esame si compone di una prova scritta e di una prova orale, con le stesse modalità e criteri di valutazione indicate per la materia originale, adattate al contesto quantitativo: - La prova scritta comprenderà domande a risposta multipla e esercizi pratici sull'applicazione di tecniche statistiche e modelli quantitativi. - La prova orale approfondirà la capacità di analisi critica, la corretta interpretazione dei risultati e l'uso appropriato del linguaggio tecnico. Il punteggio finale, espresso in trentesimi, rifletterà la padronanza delle metodologie quantitative, la capacità di applicarle correttamente, l'autonomia di giudizio e la proprietà comunicativa. La lode sarà attribuita a chi dimostrerà eccellenza nell'interconnessione delle tematiche, nel rigore metodologico e nella chiarezza espositiva.
Altro	Si ricorda agli studenti che il calendario relativo alle attività di ricevimento potrebbe subire variazione per effetto degli impegni accademici e istituzionali subentranti. Pertanto, si ricorda che è sempre preferibile scrivere al docente per fissare/confermare un appuntamento.