

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA AZIENDALE
ANNO ACCADEMICO 2025-2026
Matematica per l'Economia e la Finanza

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

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

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

Obiettivi formativi	<i>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.</i>
Prerequisiti	<i>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</i>

	<i>utilizzare strumenti matematici, come calcolatori scientifici o software di analisi matematica può agevolare lo studio e le applicazioni pratiche.</i>
Metodi didattici	<i>Lezione frontale, problem-solving, esercitazioni in aula, lavori di gruppo o casi studio.</i>
Risultati di apprendimento previsti	<i>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.</i>
Conoscenza e capacità di comprensione	<i>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.</i>
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<i>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.</i>
Competenze trasversali	<i>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.</i>
Descrittore di Dublino 4	<i>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.</i>
Descrittore di Dublino 5	<i>DD5 – Capacità di apprendere</i>

	<p><i>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.</i></p>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p><u>MODULO 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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. <p><u>MODULO 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><u>MODULO 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p><u>MODULO 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vettoriale R^n; vettori linearmente indipendenti e dipendenti; generatori, basi; le trasformazioni lineari; nucleo; immagine. • Algebra delle matrici; matrice quadrate; trasposta di una matrice;

	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p><u>Libri di testo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> K. Sydsaeter, P. Hammond, A. Strom, <i>Metodi Matematici per l'Analisi Economica e Finanziaria</i>, Pearson Italia, 2015. <p><u>Ulteriori letture consigliate per approfondimento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> L. Peccati, S. Salsa, A. Squellati, <i>Matematica per l'economia e l'azienda</i>, Terza Edizione, Egea Editore, Milano. A. Torriero, M. Scovenna, L. Scaglianti, <i>Manuale di Matematica, Metodi e applicazioni</i>, Cedam, 2013. M. Micocci, G.B. Masala, <i>Metodi e strumenti quantitativi per il risk management</i>, Carocci editore 2012 (Parte Prima). C.P. Simon, L.E. Blume, <i>Matematica 1 per l'Economia e le Scienze Sociali</i>, Università Bocconi Editore, 2002. C.P. Simon, L.E. Blume, <i>Matematica 2 per l'Economia e le Scienze Sociali</i>, Università Bocconi Editore, 2002. T. Bradley, <i>Essential mathematics for Economics and Business</i>, 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	<p><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).</p> <p><u>Durata:</u> min 60 minuti per lo svolgimento della prova scritta, min 10/15 minuti per la prova orale.</p> <p><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)</p> <p><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.</p>
Criteri di valutazione	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u></p> <p>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</p>



strumenti sarà valutata in termini di accuratezza, completezza e chiarezza espositiva, con attenzione alla corretta organizzazione dei contenuti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

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.

Autonomia di giudizio

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.

Abilità comunicative

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.

Capacità di apprendere

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.



<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p><i>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:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>La prova scritta comprenderà domande a risposta multipla e esercizi pratici sull'applicazione di tecniche statistiche e modelli quantitativi.</i>- <i>La prova orale approfondirà la capacità di analisi critica, la corretta interpretazione dei risultati e l'uso appropriato del linguaggio tecnico.</i> <p><i>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.</i></p> <p><i>La lode sarà attribuita a chi dimostrerà eccellenza nell'interconnessione delle tematiche, nel rigore metodologico e nella chiarezza espositiva.</i></p>
<p>Altro</p>	<p><i>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.</i></p>