

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Titolo insegnamento	Matematica per l'Economia
Corso di studio	Economia e amministrazione delle aziende
Crediti formativi	8
Denominazione inglese	Mathematical economics
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

<b>Docente responsabile</b>	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Luigi De Cesare	luigi.decesare@unifg.it

<b>Dettaglio credi formativi</b>	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
		SECS-S/06	8

<b>Modalità di erogazione</b>	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	I
Modalità di erogazione	Lezioni frontali

<b>Organizzazione della didattica</b>	
Ore totali	200
Ore di corso	64
Ore di studio individuale	136

<b>Calendario</b>	
Inizio attività didattiche	16 settembre 2019
Fine attività didattiche	20 dicembre 2019

<b>Syllabus</b>	
Prerequisiti	Algebra elementare. Equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado. Elementi di geometria analitica. Equazione della retta.
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<p>1. Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding). Al termine delle attività didattiche lo studente deve conoscere e comprendere gli strumenti matematici illustrati durante il corso. In particolare i concetti propri del calcolo differenziale e integrale e dell'algebra lineare.</p> <p>2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>

	<p>(applying knowledge and understanding).  Al termine delle attività didattiche lo studente deve essere in grado di applicare le tecniche quantitative apprese alla soluzione di problemi di natura economica e finanziaria.</p> <p>3. Autonomia di giudizio (making judgements).  Al termine delle attività didattiche lo studente deve essere in grado di acquisire autonomia di giudizio nella formulazione e modellizzazione di problemi di natura economica e finanziaria.</p> <p>4. Abilità comunicative (communication skills).  Al termine delle attività didattiche lo studente deve acquisire ed utilizzare il linguaggio tecnico tipico della matematica.</p> <p>5. Capacità di apprendimento (learning skills).  Al termine delle attività didattiche lo studente deve essere in grado di proseguire lo studio della disciplina e deve essere in grado di applicare gli strumenti appresi allo studio delle materie economiche, matematiche e statistiche presenti nel corso di studio.</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>Elementi di teoria degli insiemi.  Simboli logici. Nozione di uguaglianza e di inclusione. Insieme delle parti di un insieme. Operazione di unione, intersezione, differenza e complemento. Formule di De Morgan. Ricoprimento e partizione di un insieme. Prodotto cartesiano. Funzioni. Immagine diretta. Immagine reciproca. Funzioni iniettive, suriettive, invertibili. Restrizione e prolungamento di una funzione. Funzioni composte.</p> <p>Insiemi numerici.  L'insieme dei numeri naturali, razionali e reali. Intervalli. Valore assoluto. Minoranti e maggioranti, estremo superiore ed estremo inferiore, massimo e minimo di un sottoinsieme di <math>R</math>. Proprietà caratteristica dell'estremo superiore/inferiore. Insiemi separati. Elemento separatore. Insiemi contigui. Insiemi numerabili. Proprietà di completezza di <math>R</math>. Potenza di un numero. Radice <math>n</math>-esima. Logaritmi e relative proprietà. Insiemi aperti e chiusi. Punti di accumulazione.</p>

Lo spazio  $R^n$ .

Nozione di distanza su  $R^n$ . Prodotto scalare. Norma di un vettore. Intorni di un punto. Insiemi aperti e chiusi. Punti di accumulazione.

Elementi di algebra lineare.

Definizioni fondamentali su matrici e vettori. Operazioni fra matrici. Matrice inversa. Determinanti e relative proprietà. Teorema di Laplace. Regola di Sarrus. Vettori linearmente indipendenti. Rango di una matrice.

Teorema di Kronecker. Sistemi di  $n$  equazioni in  $n$  incognite. Regola di Cramer. Sistemi di  $m$  equazioni in  $n$  incognite. Teorema di Rouché-Capelli. Autovalori e autovettori. Polinomio caratteristico. Matrici definite positive, negative e indefinite. Forme quadratiche. Applicazioni economiche.

Funzioni reali di variabile reale.

Rappresentazione cartesiana. Simmetrie (parità, disparità, periodicità). Monotonia. Massimi e minimi, globali e locali, di una funzione. Convessità e punti di flesso. Funzioni elementari.

La nozione di limite per funzioni.

La nozione di limite. Unicità del limite. Limite da destra e da sinistra. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Teorema sulla permanenza del segno. Teorema della convergenza obbligata. Limiti notevoli. Teorema sul limite delle funzioni monotone.

Successioni.

Limite di successioni. Il numero di Nepero.

Funzioni continue.

La nozione di continuità. Operazioni con funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Punti di discontinuità. Teorema degli zeri. Teorema di Bolzano. Insiemi compatti. Teorema di Weierstrass.

Calcolo differenziale.

Nozione di derivata. Significato geometrico della derivata. Significati "economici" della derivata. Punti

	<p>angolosi e cuspidali. Operazioni con funzioni derivabili. Derivate di ordine superiore. Derivate delle funzioni elementari. Elasticità di una funzione. Formula di Taylor e applicazioni. Condizioni necessarie per l'esistenza di massimi e minimi relativi (teorema di Fermat). Condizioni sufficienti per l'esistenza di estremi relativi. Funzioni convesse.</p> <p>Funzioni reali di più variabili reali. Derivabilità parziale. Derivate parziali di ordine superiore. Teorema di Schwarz. Differenziabilità e differenziale. Derivate direzionali. Gradiente. Matrice hessiana. Formula di Taylor. Condizioni necessarie per l'esistenza di massimi e minimi relativi (teorema di Fermat). Condizioni sufficienti per l'esistenza di massimi e minimi relativi. Regola dei minori di nord-ovest (criterio di Sylvester). Funzioni definite implicitamente. Teorema di Dini. Massimi e minimi vincolati. Il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.</p> <p>Applicazioni all'economia. Ottimizzazione non vincolata in Economia. Funzioni di produzione di Cobb-Douglas. Funzioni omogenee. Rendimenti di scala. Saggio marginale di sostituzione. Ottimizzazione vincolata in Economia. Il problema del consumatore.</p> <p>L'integrazione indefinita. Primitive e integrale indefinito. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione.</p> <p>Integrazione secondo Riemann. Integrale definito secondo Riemann. Interpretazione geometrica dell'integrale. Teorema di esistenza delle primitive. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Teorema della media. Calcolo di aree.</p>
--	---

<b>Programma</b>	
Testi di riferimento	<p>Bertsch M., Dal Passo R., Giacomelli L., Analisi matematica 2/ed, McGraw Hill</p> <p>Torriero A., Scovenna M., Scaglianti L. Manuale di</p>

	<p>Matematica. Metodi e Applicazioni - CEDAM – Padova</p> <p>Sydsaeter K., Hammond P., Strom A., Metodo matematici per l'analisi economica e finanziaria, Pearson ed.</p>
Metodi didattici	Lezioni frontali
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Test preliminare - prova scritta - prova orale
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	Verifica attraverso le prove d'esame che lo studente ha acquisito gli strumenti matematici finalizzati alla comprensione delle problematiche della gestione aziendale e del funzionamento dei moderni sistemi economici e finanziari.
Altro	