

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Matematica per l'Economia (A-K)
Corso di studio	Economia e Commercio
Crediti formativi	10
Denominazione inglese	Mathematics for Economics
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Mauro G. Bisceglia	maurogianfranco.bisceglia@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	SECS-S-06	10

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I Semestre – I anno
Anno di corso	2018-2019
Modalità di erogazione	Lezioni frontali

Organizzazione della didattica	
Ore totali	250
Ore di corso	70
Ore di studio individuale	180

Calendario	
Inizio attività didattiche	17/09/2018
Fine attività didattiche	21/12/2018

Syllabus	
Prerequisiti: elementi di base del calcolo letterale; risoluzione di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; elementi di geometria analitica.	
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i>: lo studente dovrà aver acquisito la conoscenza e la capacità di comprensione degli strumenti matematici di base in uso nelle scienze economiche statistiche e finanziarie. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i>: lo studente dovrà essere in grado di applicare gli strumenti matematici descritti nel programma per risolvere problemi ed esercizi di valutazione e di scelte in ambito economico e finanziario, oltre alla capacità di tradurre

	<p>matematicamente situazioni del mondo reale, specialmente in campo economico, elaborare semplici modelli matematici e grafici per illustrare le relazioni fra variabili.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio:</i> lo studente dovrà avere la capacità di collegare le conoscenze acquisite durante il corso e di confrontarsi con problematiche complesse mediante gli strumenti logici e formali messi a disposizione dalla matematica. • <i>Abilità comunicative:</i> lo studente dovrà acquisire una capacità di comunicazione chiara ed efficace, grazie ad una buona padronanza del lessico riguardante i temi trattati durante il corso. • <i>Capacità di apprendere:</i> lo studente dovrà aver sviluppato buone capacità di apprendimento, che consentano loro di approfondire in modo autonomo le conoscenze acquisite durante il corso affrontando percorsi successivi di studio personalizzati.
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>PRIMA PARTE (6 CFU)</p> <p>1) Elementi di teoria degli insiemi. Simboli logici. Nozioni di uguaglianza, inclusione. Insieme delle parti di un insieme. Operazione di unione, intersezione e complemento. Partizione di un insieme. Prodotto cartesiano. La nozione di Funzione. Immagine diretta e immagine reciproca. Funzioni iniettive, suriettive, invertibili. Funzione ristretta e funzione ridotta. Funzione composta.</p> <p>2) Insiemi numerici. Numeri naturali, interi, razionali e reali. Intervalli. Maggioranti e minoranti, estremo superiore e estremo inferiore, massimo e minimo di un sottoinsieme di \mathbb{R}. Insiemi separati e contigui. Parti localmente finite e Parti dense.</p> <p>3) Funzioni reali di una variabile reale. Grafico di una funzione reale. Funzioni dotate di minimo o di massimo, punti di minimo e punti di massimo. Funzioni limitate inferiormente o superiormente, funzioni limitate. Estremo inferiore ed estremo superiore di una funzione. Funzioni monotone. Funzioni convesse. Funzioni simmetriche. Funzioni periodiche. Successioni di numeri reali. Il numero e di Nepero. Le funzioni elementari: La funzione potenza ennesima e la funzione radice ennesima. La funzione esponenziale e la funzione logaritmica. La funzione potenza ad esponente reale. Equazioni e disequazioni. Insiemi di definizione di una funzione reale di una variabile reale..</p> <p>4) Limiti di funzioni reali di una variabile reale. Intorni</p>

di elementi di R . Punti di accumulazione e punti isolati di una parte di R . Insiemi aperti e insiemi chiusi. Interno di un insieme. Intorni di *più infinito* e di *meno infinito*. Elementi di R ampliato in cui possa effettuarsi il limite su X . La nozione di limite. Teorema dell'unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Primo teorema del confronto. Secondo teorema del confronto o teorema dei carabinieri. **Operazioni sui limiti**. Limite delle restrizioni. Limite delle funzioni composte. Limite a sinistra e limite a destra. Limite delle funzioni monotone. Limite delle funzioni elementari. Limiti notevoli e loro applicazione al calcolo dei limiti di alcune forme indeterminate. Il caso particolare delle successioni.

5) Funzioni reali di una variabile reale continua. Funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Operazioni nell'insieme delle funzioni continue. Continuità delle funzioni composte. Il primo teorema di Weierstrass. Il secondo teorema di Weierstrass. Il primo teorema di Bolzano. Il secondo teorema di Bolzano. Il teorema degli zeri. Il teorema del punto fisso. Punti di discontinuità e loro classificazioni.

6) La Derivazione. Definizione di derivata. Derivata a destra e derivata a sinistra. Funzioni derivabili. Teoremi sulla continuità delle funzioni derivabili. Punti angolosi e cuspidali. Derivate di ordine superiore al primo. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari. Differenziale. Derivate delle funzioni composte.

7) Applicazione del calcolo differenziale: Funzioni monotone in un punto. Punti di minimo o di massimo relativo. Minimi o massimi relativi. Teorema di Fermat. Condizioni necessarie e sufficienti per la monotonia e la stretta monotonia. Teorema di Rolle. Teorema di Cauchy. Teorema di Lagrange. Funzioni a derivata nulla. Teoremi di De L'Hopital. Interpretazione geometrica della derivata. Funzioni monotone derivabili. Funzioni convesse derivabili. Condizione sufficiente affinché una funzione derivabile due volte sia convessa. Punti di flesso. Teorema di Fermat per i punti di flesso. Studio del grafico di una funzione reale di una variabile reale.

SECONDA PARTE (4 CFU)

7) Elementi di algebra lineare. Matrici e relative operazioni. Determinante e rango di una matrice. Matrice aggiunta e inversa. Sistemi lineari. Regola di Cramer. Teorema

	<p>di Rouchè-Capelli. Spazio vettoriale. Operazioni tra vettori. Norma di un vettore. Autovalori e autovettori. <u>Condizione necessaria e sufficiente per determinare gli autovalori.</u> Diagonalizzazione di una matrice. Forme quadratiche.</p> <p>8) Funzioni reali di più variabili reali. Curve di livello. Derivabilità parziale. Derivate parziali di ordine superiore. Teorema di Schwarz. Matrice Hessiana. Condizioni per l'esistenza di massimi e minimi relativi. Massimi e minimi vincolati. Il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.</p> <p>9) L'integrazione indefinita. Primitiva e integrale indefinito. Integrali immediati e quasi immediati. <u>Integrazione per parti.</u> Integrazione di funzioni razionali. Integrazione per sostituzione.</p> <p>10) Integrazione secondo Riemann. Integrali definito secondo Riemann. <u>Teorema di esistenza delle primitive.</u> Teorema della media. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. (I teoremi sottolineati sono da dimostrare)</p>
--	--

Programma	
Testi di riferimento	<p>Albano L., Appunti di Matematica per l'Economia (scaricabili da internet). Maddalena L., Matematica, Giappicchelli 2009; Ricci G., Matematica Generale, McGraw-Hill</p>
Metodi didattici	Lezioni frontali
Metodi di valutazione	SCRITTO E ORALE
Criteri di valutazione	<p>L'esame è suddiviso in una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta consiste nello svolgimento di alcuni esercizi sugli argomenti principali del corso. In modo particolare, la prova scritta è composta da 6 esercizi: 1) Studio di funzione; 2) Integrale; 3) Un esercizio tra: Teorema degli Zeri, Polinomio di Taylor; Massimo e minimo assoluto di una funzione in una variabile; 4) Un esercizio tra: Sistema al variare del parametro; Autovalori e Autovettori; Diagonalizzazione di una matrice; sulla convergenza o divergenza di una funzione. 5) Un esercizio sulla continuità di una funzione e sulla individuazione di eventuali punti di discontinuità della stessa. 6) un esercizio tra: Ottimizzazione libera e vincolata di una funzione in più variabili; Derivate parziali; Forme quadratiche. Ciascun elaborato scritto viene complessivamente valutato con un giudizio: insufficiente o scarso, quasi sufficiente, sufficiente, discreto, buono e ottimo.</p> <p>I candidati la cui prova scritta sia stata valutata insufficiente non sono ammessi alla prova orale e dovranno ripetere la prova scritta. La parte orale dell'esame accerterà il livello della preparazione complessiva su tutti gli argomenti del programma. Per una valutazione sufficiente, lo studente dovrà mostrare di conoscere concetti (attraverso le loro</p>

	definizioni) teoremi e collegamenti fra i vari argomenti.
Altro	