

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Matematica per le applicazioni economiche e finanziarie
Corso di studio	Economia e amministrazione delle aziende
Anno di corso	Primo semestre
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	:
SSD	SECS-S06
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Settembre-Dicembre
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Lucianna Cananà
Indirizzo mail	Lucianna.canana@uniba.it
Telefono	
Sede	Dipartimento Jonico in "Sistemi Giuridici ed Economici del Mediterraneo: società ambiente e culture"
Sede virtuale	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Martedì, 9-11, in presenza

Syllabus	
Obiettivi formativi	Fornire agli studenti gli strumenti necessari per affrontare problemi di carattere economico e finanziario come mutui, finanziamenti, investimenti etc.
Prerequisiti	Conoscenze di base di algebra e geometria analitica
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p><b>Elementi di teoria degli insiemi.</b> 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><b>Insiemi numerici.</b> 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>\mathbb{R}</math>. Proprietà caratteristica dell'estremo superiore/inferiore. Insiemi separati. Elemento separatore. Insiemi contigui. Insiemi numerabili. Proprietà di completezza di <math>\mathbb{R}</math>. Potenza di un numero. Radice <math>n</math>-esima. Logaritmi e relative proprietà. Insiemi aperti e chiusi. Punti di accumulazione.</p> <p><b>Lo spazio <math>\mathbb{R}^n</math>.</b> Nozione di distanza su <math>\mathbb{R}^n</math>. Prodotto scalare. Norma di un vettore. Intorni di un punto. Insiemi aperti e chiusi.</p>

Punti di accumulazione.

**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 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.

**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. Funzioni definite implicitamente. Teorema di Dini. Massimi e minimi vincolati. Il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

**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.

**Matematica finanziaria:** Operazioni finanziarie, la valutazione di operazioni finanziarie, il rendimento (TIR), la misurazione della

	<p>struttura per scadenza dei tassi di interesse, il rischio di tasso di interesse, le rendite, l'ammortamento dei prestiti.</p> <p><b>L'integrazione indefinita.</b> Primitive e integrale indefinito. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione secondo Riemann. Integrale definito secondo Riemann.</p> <p><b>Interpretazione geometrica dell'integrale.</b> Teorema di esistenza delle primitive. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Teorema della media. Calcolo di aree.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Bertsch M., Dal Passo R., Giacomelli L., Analisi matematica 2/ed, McGraw Hill.</p> <p>Torriero A., Scovenna M., Scaglianti L. Manuale di Matematica. Metodi e Applicazioni - CEDAM – Padova. Sydsaeter K., Hammond P., Strom A., Metodi matematici per l'analisi economica e finanziaria, Pearson ed.</p> <p>Castellani G., De Felice M., Moriconi F., Manuale di finanza I, Il Mulino, 2005.</p> <p>C. Mari, Appunti di Matematica Finanziaria (scaricabile dalla piattaforma e-learning dell'Università).</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	Lucianna.canana@gmail.com

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
200	64	30	106
<b>CFU/ETCS</b>			
8			

<b>Metodi didattici</b>	
	L'insegnamento è strutturato in 64 ore di didattica frontale. Le lezioni prevedono la costruzione progressiva dell'impianto teorico di riferimento con applicazioni ed esempi.

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Al termine delle attività didattiche lo studente deve conoscere e comprendere gli strumenti matematici illustrati durante il corso. In particolare i concetti propri del:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ calcolo differenziale</li> <li>○ integrale</li> <li>○ mercato economico</li> <li>○ mercato finanziario</li> </ul>

<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<p>Al termine delle attività didattiche lo studente deve essere in grado di applicare le tecniche quantitative apprese alla soluzione di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ problemi di natura economica</li> <li>○ problemi di natura finanziaria.</li> </ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i></li> <li>• Al termine delle attività didattiche lo studente deve essere in grado di acquisire autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nella formulazione e modellizzazione di problemi di natura economica</li> <li>○ nella formulazione e modellizzazione di problemi di natura finanziaria .</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i></li> <li>• Al termine delle attività didattiche lo studente deve acquisire ed utilizzare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ il linguaggio tecnico tipico della matematica finanziaria,</li> <li>○ il linguaggio tecnico tipico della matematica applicata all'economia</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i></li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ allo studio delle materie economiche,</li> <li>○ allo studio della matematica finanziaria</li> <li>○ allo studio della statistica presenti nel corso di studio.</li> </ul>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Prova scritta e prova orale : la verifica dell'apprendimento verrà effettuata attraverso una prova scritta e orale che prevedono la risoluzione di esercizi numerici sugli argomenti del corso. Agli studenti sarà chiesto di illustrare i procedimenti seguiti nella risoluzione degli esercizi. Ulteriori dettagli circa le modalità di svolgimento delle prove verranno forniti in aula.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> L'insegnamento ha obiettivi in linea con il generale obiettivo del corso di studio di fornire le competenze matematico-economiche, tecniche matematico-finanziarie per un'adeguata comprensione del sistema economico e del funzionamento dei mercati finanziari.</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Il corso, in particolare, vuole dotare gli studenti degli strumenti tecnici necessari alla comprensione dei fenomeni economici e finanziari.</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> Apprendere i concetti e gli strumenti fondamentali della finanza moderna; saper formulare e risolvere problemi di base della finanza moderna.</li> <li>• <i>Abilità comunicative</i></li> </ul>

	<p>Studio critico dei principali temi inerenti le applicazioni in economia e la capitalizzazione semplice e composta, attualizzazione,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacità di apprendere:</li></ul> <p>Capacità di differenziare i vari tassi proposti dal mercato e confrontarli con il mercato internazionale.</p>
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>La valutazione riguarderà l'autonomia e la capacità dello studente di districarsi in problemi di carattere economico e finanziario a partire dagli strumenti matematici che saranno forniti durante il corso.</p> <p>Il voto finale riguarderà, in pari valore, la prova scritta e orale che dovranno essere sostenute entrambe.</p>
<b>Altro</b>	
	Info: <a href="mailto:lucianna.canana@uniba.it">lucianna.canana@uniba.it</a>