

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Matematica per l'Economia (A-K)
Corso di studio	Economia e Commercio
Anno di corso	2022/2023
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 10 CFU
SSD	SECS-S/06
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I semester
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Mauro Gianfranco Bisceglia
Indirizzo mail	maurogianfranco.bisceglia@uniba.it
Telefono	
Sede	Largo Abazia Santa Scolastica Bari
Sede virtuale	<a href="http://www.uniba.it/docenti/bisceglia-mauro">http://www.uniba.it/docenti/bisceglia-mauro</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Al termine di ogni lezione ed on line su richiesta dello studente

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</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. In particolare i concetti del calcolo differenziale, integrale e dell'algebra lineare.</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding)</i>: lo studente dovrà essere in grado di applicare gli strumenti matematici appresi durante il corso per risolvere problemi di natura economica e finanziaria.</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio (making judgements)</i>: lo studente dovrà avere la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite durante il corso con autonomia di giudizio nella formulazione e modellizzazione di problemi di natura economico finanziario.</li> <li>• <i>Abilità comunicative (communication skills)</i>: lo studente dovrà acquisire una buona capacità di comunicazione, chiara ed efficace, con una buona padronanza del linguaggio tecnico tipico della matematica.</li> <li>• <i>Capacità di apprendere (learning skills)</i>: lo studente dovrà aver sviluppato buone capacità di apprendimento, tali da consentirgli di approfondire in modo autonomo le conoscenze acquisite e di applicare gli strumenti appresi allo studio delle materie economiche, matematiche e statistiche, presenti nel Corso di studio.</li> </ul>
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni di base del calcolo letterale; equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; elementi di base di algebra e di geometria analitica.
<b>Contenuti di insegnamento</b>	<b>PRIMA PARTE (6 CFU)</b>



<p>(Programma)</p>	<p><b>Elementi di teoria degli insiemi.</b> Simboli logici. Nozioni di uguaglianza, inclusione. Insieme delle parti di un insieme. Operazione di unione, intersezione e complemento. Formule di De Morgan. Insieme delle parti. 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><b>Insiemi numerici.</b> Numeri naturali, interi, razionali e reali. Intervalli. Valore assoluto. Maggioranti e minoranti, estremo superiore ed estremo inferiore, massimo e minimo di un sottoinsieme di <math>R</math>. Insiemi separati. Elemento separatore. Insiemi contigui. 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 in <math>R^n</math>.</b> Nozione di distanza su <math>R^n</math>. Prodotto scalare. Norma di un vettore. Intorno di un punto. Insiemi aperti e chiusi. Punti di accumulazione.</p> <p><b>Funzioni reali di una variabile reale.</b> Rappresentazione cartesiana. Grafico di una funzione reale. Funzioni dotate di minimo o di massimo, punti di minimo e punti di massimo, locali e globali. 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 <math>e</math> 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><b>Limiti di funzioni reali di una variabile reale.</b> Punti di accumulazione e punti isolati di una parte di <math>R</math>. Interni di <i>più infinito</i> e di <i>meno infinito</i>. 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. <b>Operazioni sui limiti.</b> 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.</p> <p><b>Funzioni reali di una variabile reale continue.</b> La nozione di continuità. Continuità delle funzioni elementari. Operazioni nell'insieme delle funzioni continue. Continuità delle funzioni composte. Teorema di Weierstrass. Teorema di Bolzano. Il teorema degli zeri. Il teorema del punto fisso. Punti di discontinuità e loro classificazioni.</p> <p><b>La Derivazione.</b> La nozione di derivata. Significato geometrico della derivata. Significati economici della derivata. Derivata a destra e derivata a sinistra. Funzioni derivabili. Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili. Punti angolosi e di cuspidi. Derivate di ordine superiore al primo. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari. Differenziale. Derivate delle funzioni composte.</p> <p><b>Applicazione del calcolo differenziale.</b> Minimi o massimi relativi. Teorema di Fermat. Condizioni necessarie e sufficienti per la monotonia e la stretta monotonia. Teorema di Rolle. Teorema di De L'Hopital. Funzioni monotone.</p>
--------------------	--

	<p>Funzioni convesse. Punti di flesso. Studio del grafico di una funzione reale di una variabile reale.</p> <p><b>SECONDA PARTE (4 CFU)</b></p> <p><b>Elementi di algebra lineare.</b> Definizioni fondamentali su matrici e vettori. Operazioni fra matrici. Determinante e rango di una matrice. Matrice aggiunta e inversa. Teorema di Laplace. Regola di Sarrus. Vettori linearmente indipendenti. Teorema di Kronecker. Sistemi di <math>n</math> equazioni in <math>n</math> incognite. Regola di Cramer. Sistemi di <math>m</math> equazioni in <math>n</math> incognite. Teorema di Rouchè-Capelli. Autovalori e autovettori. Matrici definite positive, negative e indefinite. Forme quadratiche. Applicazioni economiche.</p> <p><b>Funzioni reali di più variabili reali.</b> Derivabilità parziale. Derivate parziali di ordine superiore. Teorema di Schwarz. Differenziabilità e differenziale. 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. Massimi e minimi vincolati. Il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.</p> <p><b>Applicazioni all'economia.</b> Ottimizzazione non vincolata in economia. Funzioni di produzione di Cobb-Douglas. Ottimizzazione vincolata in economia. Il problema del consumatore.</p> <p><b>L'integrazione indefinita.</b> Primitive e integrale indefinito. Integrali immediati e quasi immediati. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrazione per sostituzione.</p> <p><b>Integrazione secondo Riemann.</b> Integrale definito secondo Riemann. Interpretazione geometrica dell'integrale. Teorema di esistenza delle primitive. Teorema della media. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>L. Albano, Appunti di Matematica per l'Economia (scaricabili da internet).</p> <p>L. Maddalena, Matematica, Giappichelli.</p> <p>G. Ricci, Matematica Generale, McGraw-Hill</p> <p>C. Mattalia, F. Privileggi, Matematica per le scienze Economiche e sociali, Vol. I e II, Maggioli Editore</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
100	70		30
<b>CFU/ETCS</b>			
10			

<b>Metodi didattici</b>	
	<i>Lezioni frontali ed esercitazioni</i>
<b>Valutazione</b>	



Modalità di verifica dell'apprendimento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Durante il corso verrà svolta almeno una prova intermedia, che ha lo scopo di valutare e verificare le competenze acquisite dagli studenti sugli argomenti trattati sino al momento della stessa. Tale prova si atterrà allo sviluppo di argomenti teorico-pratici, ed alla soluzione di esercizi che richiedono l'applicazione di specifiche conoscenze e competenze acquisite.</li><li>- Una prova scritta in cui sono contenuti esercizi inerenti i principali argomenti trattati durante il corso.</li><li>- Una prova orale che prevede la discussione dei risultati ottenuti nella prova scritta, e la verifica delle conoscenze su ulteriori argomenti che non sono oggetto della stessa.</li><li>- La valutazione della prova scritta e quella della prova orale contribuiscono in ugual misura a determinare il voto finale.</li></ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<ul style="list-style-type: none"><li>- Esoneri: Si</li><li>- Prova Scritta: Si</li><li>- Colloquio Orale: Si</li></ul>