

|  |  |
| --- | --- |
| **Insegnamento** | Metodi Matematici dell’Economia |
| **Livello e corso di studio** | Corso di Laurea Triennale in Economia Aziendale e Management (L-18) |
| **Settore scientifico disciplinare (SSD)** | SECS-S/06 |
| **Anno di corso** | 1 |
| **Numero totale di crediti** | 9 |
| **Propedeuticità** | Nessuna |
| **Docente** | Andrea Scozzari (Professore Ordinario)  Facoltà: Economia  Nickname: scozzari.andrea  Email: andrea.scozzari@unicusano.it  Orario di ricevimento: consultare il calendario Videoconferenze/Ricevimenti Telematici all’interno della sezione avvisi del corso in piattaforma. |
| **Presentazione** | Il corso si prefigge di fornire agli studenti gli strumenti di base dell’analisi matematica e dell’algebra lineare. In particolare, lo studio delle funzioni reali di una variabile reale, dei limiti e derivate di una funzione consentirà agli studenti di acquisire quelle tecniche e conoscenze fondamentali, utili nel prosieguo del corso di studi, per analizzare fenomeni economici modellabili attraverso funzioni matematiche. |
| **Obiettivi formativi** | Il corso di Metodi Matematici dell’Economia ha i seguenti obiettivi formativi:   1. Rivedere le basi dell’analisi matematica 2. Introdurre alcuni concetti dell’algebra lineare 3. Introdurre alcuni concetti dell’analisi differenziale |
| **Prerequisiti** | Si richiede la **conoscenza** dei concetti fondamentali della **matematica di base** quali, in particolare, i metodi di risoluzione di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Al riguardo, si consiglia di rivedere tali nozioni, propedeutiche per l’apprendimento e l’approfondimento della materia. |
| **Risultati di apprendimento attesi** | **Conoscenza e capacità di comprensione**  Lo studente al termine del Corso avrà dimostrato di conoscere gli argomenti di base dell’analisi matematica e dell’algebra lineare. Inoltre, lo studente acquisirà la capacità di studiare una funzione reale di una variabile reale e applicare questi strumenti di analisi per lo studio di funzioni caratteristiche del funzionamento dei sistemi economici e dei mercati finanziari. Infine, tramite le Etivity gli studenti avranno la possibilità di approfondire i metodi di analisi presentati durante il corso.  **Applicazione delle conoscenze**  Lo studente sarà in grado di utilizzare la conoscenza dei metodi proposti per l’analisi dei sistemi economici. Le Etivity prevedono l’applicazione delle conoscenze teoriche per la risoluzione di esercitazioni pratiche.  **Capacità di apprendere**  Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle nozioni fondamentali necessarie dell’analisi matematica. Tutto ciò gli consentirà di proseguire gli studi economici con maggiore maturità e gli fornirà le basi per poter apprendere quanto verrà proposto nei successivi corsi previsti dall’ordinamento. |
| **Organizzazione dell’insegnamento** | Il corso è sviluppato attraverso le **lezioni preregistrate audio-video** che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.  Sono poi proposti dei **test di autovalutazione**, di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni.  La **didattica interattiva** è in parte svolta nel forum della “classe virtuale” e comprende esercizi che prevedono l’applicazione delle nozioni acquisite nelle lezioni di teoria. I forum costituiscono uno spazio di discussione asincrono, dove i docenti e/o i tutor individuano i temi e gli argomenti più significativi dell’insegnamento e interagiscono con gli studenti iscritti.  Il Corso di Metodi Matematici dell’Economia prevede 9 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è compreso tra 220 e 250 ore così suddivise in:  **Circa 180** ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato.  **Circa 50 ore di Didattica Interattiva** per l’elaborazione e la risoluzione degli esercizi.  **Circa 10 ore di Didattica Interattiva** per l’esecuzione dei test di autovalutazione.  Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 10/12 settimane dedicando, ove necessario e per gli argomenti centrali del corso, tra le 20 alle 40 ore di studio a settimana. |
| **Contenuti del corso** | **Modulo 1 – Modulo Facoltativo: Gli insiemi** (solo dispensa). In questo modulo sono richiamati argomenti elementari di matematica inerenti gli insiemi e le relazioni tra insiemi. E’ un modulo facoltativo per cui è sufficiente la consultazione della sola dispensa inserita all’interno della cartella.  **Modulo 2 - I Numeri** (1 lezione di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi per un impegno totale di 15 ore - settimana 1) dove sono affrontati i seguenti argomenti: i numeri naturali, interi e razionali. I numeri irrazionali. Le operazioni numeriche. Rappresentazione geometrica dei numeri reali. Diagrammi Cartesiani e la retta reale. Principio di Induzione. La Sommatoria e la Produttoria. La Progressione Aritmetica, Armonica e Geometrica. Potenza di un numero. Il valore assoluto. Media Aritmetica, Armonica e Geometrica. Materiali didattici e dispensa a cura del docente.  **Modulo 3 - Le Funzioni** (1 lezione di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 15 ore - settimana 2) dove sono affrontati i seguenti argomenti: definizioni. Dominio e immagine di una funzione. Funzioni reali di una variabile reale. Intervalli. Definizione di estremo superiore ed inferiore di una funzione e di massimo e minimo di una funzione. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Modulo 4 - Classi elementari di funzioni** (1 lezione di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 15 ore - settimana 3) dove sono affrontati i seguenti argomenti: funzioni affini e polinomi di grado n > 1, funzioni razionali fratte, funzioni inverse e composte. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Modulo 5 - Proprietà delle Funzioni** (1 lezione di teoria videoregistrata, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 12 ore - settimana 4) dove sono affrontati i seguenti argomenti: funzioni crescenti e decrescenti, funzioni convesse e concave, funzioni continue e teoremi. Materiali didattici e dispense a cura del docente.    **Modulo 6 - Altre classi di funzioni** (1 lezione di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 15 ore - settimana 5) dove sono affrontati i seguenti argomenti: La funzione esponenziale, la funzione logaritmica, funzioni circolari: seno, coseno e tangente. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Etivity 1** – Esercitazione riepilogativa dei moduli precedenti (3 ore di carico di studio - settimana 5)  **Modulo 7 – I limiti** (3 lezioni di teoria videoregistrata, 2 esercitazioni con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 35 ore - settimana 6) dove sono affrontati i seguenti argomenti: definizione e limite di successioni. Limiti di funzioni e restrizioni. Funzioni continue, punti di discontinuità e Teoremi fondamentali per le funzioni continue. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Modulo 8 – Le derivate** (4 lezioni di teoria videoregistrata, 2 esercitazioni con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 35 ore - settimana 7 e 8) dove sono affrontati i seguenti argomenti: definizione e significato geometrico. Regole di derivazione e alcuni teoremi sulle funzioni derivabili: Il Teorema di Rolle, Il Teorema del valor medio, Il Teorema di Cauchy. I Teoremi di L'Hospital. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Modulo 9 – Studio completo di una funzione reale di una variabile reale** (4 lezioni di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 30 ore - settimana 9) dove sono affrontati i seguenti argomenti: individuazione dei punti di massimo e minimo di una funzione. Funzioni Convesse. Studio del grafico di una funzione. Esempi. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  **Etivity 2** – Esercitazione riepilogativa dei moduli 7, 8 e 9 (3 ore di carico di studio - settimana 9)  **Modulo 10 – Gli integrali** (5 lezioni di teoria videoregistrata, 3 esercitazioni con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 40 ore - settimana 10 e 11) dove sono affrontati i seguenti argomenti: definizione di Integrale definito e proprietà. Calcolo dell’integrale definito, Teorema di Torricelli-Barrow, funzioni primitive. Integrale Indefinito. Metodi di integrazione per Sostituzione e per Parti. Materiali didattici e dispense a cura del docente.    **Modulo 11 – Elementi di Algebra Lineare** (5 lezioni di teoria videoregistrata, 1 esercitazione con svolgimento della risoluzione degli esercizi, 1 test di autovalutazione per un impegno totale di 30 ore - settimana 12 e 13) dove sono affrontati i seguenti argomenti: Vettori e Matrici. Il prodotto scalare. Determinante e caratteristica di una matrice. Operazioni sulle Matrici. Sistemi di equazioni lineari. Teoremi di Cramer e Rouché-Capelli. Autovalori e Autovettori di una matrice. Esercizi. Materiali didattici e dispense a cura del docente.  Esercitazioni su compiti d’esame svolti all’interno dei materiali in piattaforma. |
| **Materiali di studio** | MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE  Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 11 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.  Testi consigliati e bibliografia di riferimento:  **Giulio Cesare Barozzi, Corrado Corradi,** Matematica generale per le scienze economiche. Il Mulino (Bologna) 1997 (e successive edizioni)**.**  **Alessandro Blasi,** Matematica:Corso base per la Facoltà di Economia. Edizioni Kappa, 2006 (e successive edizioni)**.**  **Alessandro Blasi,** Matematica:Esercizi, complementi e argomenti preliminari. Edizioni Kappa, 2006 (e successive edizioni)**.**  **Paolo Marcellini, Carlo Sbordone,** Elementi di analisi matematica uno. Liguori Editore, 2002 (e successive edizioni)**.**  **Marco Castellani, Fausto Gozzi,** Matematica di base per economia e azienda. Esculapio Economia, 2001 (e successive edizioni)**.** |
| **Modalità di verifica dell’apprendimento** | L’esame finale consiste di norma nello svolgimento di una **prova scritta** composta da 4 esercizi da svolgere che abbracciano l’intero programma del corso e tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti. Il primo esercizio riguarda lo studio di una funzione reale di una variabile reale (max 16 punti); il secondo esercizio verte su un argomento del modulo di Algebra lineare (max 3 punti); Il terzo esercizio riguarda il calcolo di un limite o della derivata prima o del dominio di una funzione reale di una variabile reale (max 4 punti); Il quarto esercizio consiste nel risolvere un integrale (max 7 punti). L’esame di profitto può essere effettuato in forma scritta sia presso la sede di Roma sia presso i poli didattici previa prenotazione da parte dello studente.  Nel caso in cui ci siano studenti ai quali deve essere riconosciuto un numero di crediti formativi inferiore a 9, il programma prevede i seguenti argomenti: Gli Insiemi, i Numeri, le Funzioni, i Limiti, le Derivate e lo Studio di una funzione reale di una variabile reale (Moduli 1-9). |
| **Criteri per l’assegnazione dell’elaborato finale** | L’assegnazione dell’**elaborato finale** avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici **interessi** in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono **preclusioni** alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una **media particolare** per poterla richiedere. |