

**Università degli Studi di Enna “Kore”**  
**Facoltà di Scienze Economiche e Giuridiche**  
 Anno Accademico 2020 – 2021

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2020/21	SECS S-06	6	Metodi Matematici dell'Economia	36	No			
Classe	Corso di studi	Tipologia di insegnamento		Anno di corso e Periodo	Sede delle lezioni			
L-18	Economia e Management	Attività Formative di Base		Anno I, Semestre I	Facoltà di Scienze Economiche e Giuridiche			
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD docente	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Metodi Matematici dell'Economia	Lezioni Frontali	36	Giovanni Bonaccolto Email: <a href="mailto:giovanni.bonaccolto@unikore.it">giovanni.bonaccolto@unikore.it</a> Skype: giovanni.bonaccolto	SECS-S/06	PA	SI	Istituzionale

### Prerequisiti

Nozioni di matematica generale, come polinomi, equazioni di primo e secondo grado e disequazioni.

### Propedeuticità

Nessuna.

### Obiettivi formativi

Il corso mira a fornire gli strumenti matematici essenziali allo studio delle discipline statistico-matematiche, economiche, finanziarie e gestionali del corso di laurea in Economia e Management.

## Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

**Conoscenza e capacità di comprensione:** lo studente, al termine del corso, avrà acquisito le conoscenze relative ai principi fondamentali di analisi matematica e la padronanza del linguaggio proprio della disciplina;

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate:** lo studente sarà in grado di affrontare e risolvere i problemi applicativi relativi agli argomenti teorici trattati durante il corso;

**Autonomia di giudizio:** lo studente sarà in grado di comprendere e valutare criticamente gli strumenti teorici forniti per risolvere le problematiche di carattere matematico;

**Abilità comunicative:** lo studente sarà in grado di esporre, in modo corretto, chiaro e completo, le conoscenze matematiche acquisite durante il corso;

**Capacità di apprendere:** lo studente sarà in grado di acquisire, anche autonomamente, mediante la consultazione di testi idonei, le conoscenze matematiche necessarie.

## Contenuti del corso

1. Teoria degli insiemi numerici e numeri reali: struttura algebrica; struttura d'ordine; maggiorante e minorante, estremo superiore ed estremo inferiore, massimo e minimo; punto di accumulazione; concetto di intervallo.
2. Introduzione alle funzioni reali di variabile reale: dominio e codominio; funzioni iniettive, suriettive e biettive; funzioni inverse, composte, periodiche e simmetriche; crescita e decrescita di una funzione; massimi e minimi (assoluti e relativi) delle funzioni; funzioni elementari: costante, valore assoluto, razionale, irrazionale, potenza, esponenziale, logaritmica.
3. Limiti di funzioni: definizione di limite, convergenza e divergenza; limite destro e sinistro; teoremi fondamentali sui limiti; asintoti verticale, orizzontale e obliquo; proprietà dei limiti; operazioni sui limiti; calcolo dei limiti; forme di indeterminazione; limiti di funzioni composte.
4. Continuità di una funzione: definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo; teorema di continuità delle funzioni composte; teorema della permanenza del segno; teorema di esistenza degli zeri; teorema dei valori intermedi; teorema di Weierstrass; punti di discontinuità e tipologie di discontinuità.
5. Elementi di calcolo differenziale: rapporto incrementale; derivata e significato geometrico; derivata destra e sinistra e punti di non derivabilità; derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione; derivata della somma di due o più funzioni, del prodotto di due o più funzioni, del quoziente di due funzioni; regola di derivazione delle funzioni di funzione; regola di derivazione delle funzioni inverse; derivate di ordine superiore; teoremi fondamentali del calcolo differenziale: teorema di Rolle, Lagrange e Cauchy.

6. Applicazioni del calcolo differenziale: funzioni crescenti e decrescenti; punti di massimo e di minimo; concavità e convessità, punti di flesso; asintoti; studio di funzioni; teorema di De L'Hospital e rapporto di due infinitesimi.
7. Integrali indefiniti: definizioni; integrali indefiniti immediati; integrazione per decomposizione, per sostituzione e per parti; integrale definito: problema delle aree e definizioni; proprietà e teorema della media; relazione fra l'integrale indefinito e l'integrale definito di una funzione e teorema fondamentale del calcolo integrale.
8. Matrici: calcolo del determinante del secondo ordine e di ordine superiore; caratteristica di una matrice; matrici rettangolari, trasposte, simmetriche, inverse; operazioni tra matrici; risoluzione dei sistemi di equazioni lineari: regola di Cramer e teorema di Rouché-Capelli.

## Testi adottati

### Testi principali:

M. Boella, *Analisi Matematica I e algebra lineare*, Pearson Education, 2012;

M. Bramanti, C. D. Pagani, S. Salsa, *Analisi matematica I*, Zanichelli, 2008;

P. Marcellini, C. Sbordone, *Elementi di analisi matematica I*, Liguori Editore, 2016;

P. Marcellini, C. Sbordone, *Esercizi di Matematica*, Vol. 1 Tomi 1-4, Liguori Editore, 2009;

G. Zwirner, *Istituzioni di Matematiche, Vol. I*, CEDAM Editore, 2000;

### Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Nella pagina web del docente è possibile scaricare dispense, esercizi svolti e simulazioni di esame, utili per lo svolgimento della prova finale.

## Modalità di accertamento delle competenze

L'esame si suddivide in due prove: un test scritto seguito da un colloquio orale.

Il test scritto ha una durata complessiva di due ore e prevede:

- quattro esercizi con calcoli, ognuno dei quali è valutato con un punteggio compreso nell'intervallo  $[0, 6]$ , per un totale massimo di 24, dove acquisisce fondamentale importanza la logica con cui gli studenti svolgono i vari quesiti;
- due domande teoriche, ognuna delle quali è valutata con un punteggio compreso nell'intervallo  $[0, 3]$ , per un totale massimo di 6.

Gli esercizi e le domande teoriche si focalizzano sugli argomenti inclusi nell'elenco della sezione "Contenuti del Corso" della presente Scheda di Trasparenza. Durante il test scritto, non è consentito l'utilizzo di libri o di appunti. Gli studenti possono utilizzare una calcolatrice scientifica non programmabile e la tabella dei limiti disponibile sulla homepage del docente nella sezione "Documenti". Gli studenti che non rispettano le indicazioni prima evidenziate saranno immediatamente esclusi dalla prova. Nel caso di un numero significativo degli iscritti al test scritto, gli studenti interessati saranno suddivisi in aule o in orari diversi, secondo un calendario opportunamente pubblicizzato con congruo anticipo. In tale ipotesi, il calendario sarà determinato sulla base dell'ordine di prenotazione degli studenti. Gli esiti della prova scritta sono comunicati nell'apposita sezione del sito del corso di laurea o pubblicati nella pagina web del docente, indicando anche le date della prova orale.

La prova orale consiste in un colloquio su argomenti inclusi nell'elenco della sezione "Contenuti del corso" della presente Scheda di Trasparenza. La prova orale si intende superata quando lo studente dimostra di possedere un livello soddisfacente della padronanza dei principi e degli strumenti fondamentali di analisi matematica e del linguaggio proprio della disciplina, coerentemente con i "Descrittori di Dublino" definiti nella presente Scheda di Trasparenza.

La prova scritta ed il colloquio orale sono entrambi valutati in trentesimi. La votazione finale è calcolata come media ponderata delle valutazioni ottenute nel test scritto e nella prova orale. In particolare, ai fini del calcolo di tale media ponderata, il peso attribuito al test scritto è pari a 0.4, mentre il peso assegnato al colloquio orale è pari a 0.6. Di conseguenza, possono essere ammessi alla prova orale anche gli studenti che hanno ottenuto nel test scritto una votazione inferiore a 18/30.

## **Orari di lezione e date di esame**

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<https://www.unikore.it/index.php/it/attivita-em/calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<https://www.unikore.it/index.php/it/esami-em/calendario-sm>

## **Modalità e orari di ricevimento**

Il ricevimento si svolge ogni lunedì dalle ore 09:00 alle ore 11:00 presso la "Sala Valutazioni Comparative" della Facoltà di Scienze Economiche e Giuridiche dell'Università degli Studi di Enna "Kore", concordando sempre prima gli appuntamenti con il docente tramite email. Nel caso di eventuali imprevisti o impegni istituzionali, tali da comportare, per una determinata settimana, variazioni rispetto all'orario di ricevimento ordinario e precedentemente indicato, il docente comunica il relativo avviso, con congruo preavviso, sulla propria homepage (<https://www.unikore.it/index.php/it/persone-em/docenti-del-corso/itemlist/category/2730-prof-bonaccolto-giovanni>). Gli studenti possono anche

contattare via email il docente in qualsiasi momento ed eventualmente concordare una Skype call.

