



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ACADEMIC YEAR	2015/2016
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	ECONOMICS AND FINANCE
SUBJECT	GENERAL MATHEMATICS
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A
AMBIT	50178-Statistico-matematico
CODE	04897
SCIENTIFIC SECTOR(S)	SECS-S/06
HEAD PROFESSOR(S)	LACAGNINA VALERIO Professore Associato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	9
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	145
COURSE ACTIVITY (Hrs)	80
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	1
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	LACAGNINA VALERIO Monday 10:00 12:00 Stanza 113, piano primo, Dipartimento SEAS.

DOCENTE: Prof. VALERIO LACAGNINA

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle nozioni di base relative alle funzioni, ai limiti, al calcolo differenziale e integrale per funzioni reali di una sola variabile e di due variabili reali. Elementi di algebra lineare. Capacità di dare significato al formalismo della matematica nel passaggio di astrazione: da un ambiente operativo concreto ad un ambiente operativo simbolico in cui vengono utilizzate variabili per risolvere problemi e modellizzare situazioni.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di utilizzare concetti e modelli astratti in ambiti e situazioni concrete.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare potenzialità e limiti degli strumenti analitici messi a disposizione delle discipline applicate.</p> <p>Abilità comunicative Essere in grado di relazionare sugli argomenti affrontati utilizzando linguaggi logico-formali corretti.</p> <p>Capacità d'apprendimento Abbiamo sviluppato quelle capacità di apprendimento necessarie ad intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.</p>
ASSESSMENT METHODS	Prova scritta seguita da prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Il corso prosegue e amplia le conoscenze acquisite negli studi preuniversitari con l'obiettivo primario di sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente i concetti matematici incontrati dallo studente nel suo percorso didattico-formativo nonché l'acquisizione di metodi o strumenti matematici orientati alla comprensione e alla utilizzazione di descrizioni formali nei processi di modellizzazione dei fenomeni economici, sociali e culturali.
TEACHING METHODS	Lezioni (60), esercitazioni (24)
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	<p>Tutti gli argomenti vengono trattati nei testi di base:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Dispense fornite dal docente su tutti gli argomenti trattati, reperibili sul sito www1.unipa.it/valerio.lacagnina •Salvatore Greco - Benedetto Matarazzo - Salvatore Milici, Matematica generale, Giappichelli Editore-Torino. •Ferrarotti, Appunti di Algebra Lineare, disponibile on-line •Zecca, Dispense di Analisi II, disponibile on-line <p>Per un'introduzione più leggera e argomenti di base:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Gianni Ricci, Matematica Generale, McGraw-Hill. •Salvatore Modica - Salvatore Piratino, Disequazioni e grafici per l'analisi matematica, Liguori Editore. <p>Per gli approfondimenti si consigliano i testi (facoltativi):</p> <ul style="list-style-type: none"> •C. Di Bari – P. Vetro, Analisi matematica con elementi di calcolo numerico, Vol 1 e 2, Libreria Dante Palermo. •G. Giorgi, Elementi di matematica, Giappichelli Editore. <p>Per le esercitazioni si consiglia il testo:</p> <ul style="list-style-type: none"> •P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, Vol. I e II, Liguori Editore.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
1	OBIETTIVI DELLA DISCIPLINA e sua suddivisione
3	TEORIA DEGLI INSIEMI – Richiami di teoria elementare degli insiemi – Insiemi numerici – Operazioni con gli insiemi – Insieme delle parti – Il prodotto cartesiano – Partizione di un insieme – Algebra di insiemi – Relazioni e Funzioni – Logica delle dimostrazioni.
4	TOPOLOGIA DI \mathbb{R}^2 – Concetto di intorno – Unione ed intersezione di intorni di un punto – Punti interni, esterni, isolati, di accumulazione – Frontiera di un insieme – Insieme aperto – Insieme chiuso – Insieme convesso – Intervalli.
3	FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE – Rappresentazione di una funzione – Funzioni pari e dispari – Funzioni periodiche – Funzione limitata – Funzione illimitata – Estremo superiore e estremo inferiore di una funzione – Massimo e minimo di una funzione – Funzioni monotone – Invertibilità di funzioni strettamente monotone – Grafico delle funzioni inverse – Funzioni in valore assoluto – Funzioni razionali – Funzioni irrazionali – Funzioni esponenziali – Funzioni logaritmiche – Funzioni trigonometriche – Funzioni inverse delle funzioni trigonometriche – Funzioni convesse.
4	LIMITI DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE – Definizione di limite – Teoremi sui limiti – Teoremi per il calcolo dei limiti – Limite da destra – Limite da sinistra – Limite di funzioni monotone – Limiti notevoli.
3	FUNZIONI CONTINUE – Definizioni – Punti di discontinuità – Teoremi sulle funzioni continue – Composizione di funzioni continue – Funzioni continue definite su un insieme compatto o intervallo – Continuità delle funzioni inverse.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
10	DERIVATA DI FUNZIONE REALE DI VARIABILE REALE – Definizioni – Derivate delle funzioni elementari – Relazione tra derivabilità e continuità di una funzione – Derivazione delle funzioni composte – Derivazione delle funzioni inverse – Derivata della somma, del prodotto, del quoziente di funzioni derivabili – Derivata del valore assoluto di una funzione – Derivata logaritmica – Derivata di funzioni elevate a funzioni – Significato geometrico di derivata – Derivata destra e derivata sinistra – Punti angolosi, cuspidi – Derivate successive – Differenziale di una funzione – Significato geometrico del differenziale – Differenziali successivi – Crescenza e decrescenza in piccolo – Massimi e minimi relativi – Teorema di Rolle, Cauchy, Lagrange – Crescenza e decrescenza in grande – Forme indeterminate – Regola di De L'Hospital – Formule di Taylor e di Mac Laurin – Concavità e convessità in grande – Punti di flesso – Asintoti – Studio del grafico di una funzione.
10	CALCOLO INTEGRALE – Definizione di integrale – Proprietà principali dell'integrale – Il teorema fondamentale del calcolo integrale – Integrazione diretta – Integrazione per parti – Integrazione per sostituzione.
6	MATRICI E SISTEMI LINEARI – Matrici omogenee – Matrice somma - Combinazione lineare di matrici – Matrice opposta – Matrice differenza – Prodotto di una matrice per uno scalare – Prodotto di matrici – Matrice trasposta – Matrice quadrata – Matrici triangolari – Matrici diagonali – Matrice scalare – Determinante di una matrice quadrata – Proprietà dei determinanti – Minori di una matrice – Teoremi di Laplace – Proprietà dei determinanti conseguenza dei teoremi di Laplace – Matrice aggiunta e matrice inversa di una matrice quadrata – Rango di una matrice.
6	SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI – Generalità – Riduzione di Gauss – Soluzione nella forma a scaletta – Variabili pivot e libere – Discussione della soluzione di un sistema lineare – Sistemi lineari omogenei – Significato geometrico – Teorema di Cramer e Teorema di Rouché-Capelli – Sistemi omogenei.
10	FUNZIONI A DUE VARIABILI – Topologia in \mathbb{R}^2 – Limiti e continuità in \mathbb{R}^2 – Derivata direzionale – Derivata parziale – Derivata e differenziale totale – 5 Definizione di massimo e minimo locale in \mathbb{R}^2 – Condizioni necessarie e sufficienti per l'ottimo locale - Ottimizzazione di funzioni a due variabili con vincoli di uguaglianza.
Hrs	Practice
24	Tutti gli argomenti delle lezioni frontali.