



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	ECONOMIA E FINANZA
INSEGNAMENTO	MATEMATICA GENERALE
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50178-Statistico-matematico
CODICE INSEGNAMENTO	04897
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	SECS-S/06
DOCENTE RESPONSABILE	LACAGNINA VALERIO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	145
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	80
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LACAGNINA VALERIO Lunedì 10:00 12:00 Stanza 113, piano primo, Dipartimento SEAS.

DOCENTE: Prof. VALERIO LACAGNINA- *Matricole DISPARI, - Matricole PARI*

PREREQUISITI	Equazioni e disequazioni elementari: lineari, quadratiche e di grado superiore. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali. Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni frazionarie. Valore assoluto e sue proprietà. Cenni di trigonometria: sistema in radianti, seno, coseno e tangente.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Applicare conoscenza e comprensione: acquisizione di elementi di base sulle funzioni, limiti, calcolo differenziale e integrale per funzioni reali di variabile reale, elementi di algebra lineare, serie di potenze. Capacita' di gestire il formalismo matematico: da un ambiente operativo reale ad un ambiente operativo in cui le variabili vengono utilizzate per risolvere i problemi e per modellare situazioni reali. Capacita' di utilizzare concetti astratti e modelli per situazioni concrete. Capacita' di giudizio: essere in grado di valutare il potenziale e i limiti degli strumenti analitici disponibili nelle discipline applicate. Capacita' di comunicazione: essere in grado di relazionare gli argomenti trattati correttamente con linguaggi logici e formali. Capacita' di apprendimento: sviluppare quelle capacita' di apprendimento necessarie per intraprendere studi avanzati con un elevato grado di autonomia.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Test a risposta multipla seguito da una breve discussione orale. Ogni quesito ha cinque risposte possibili: una sola vale 1 punto, due valgono 0 punti, una vale -0.25 punti e una vale -0.5 punti (al fine di scoraggiare la risposta casuale), infine, il quesito non risposto o in cui sono state date due o più risposte vale 0 punti. La prova scritta puo' essere superata in uno dei due possibili modi: 1) (Consigliato) Puo' essere suddivisa in due esami parziali: esame intermedio a novembre ed esame finale in uno degli appelli delle sessioni generali previste nell'anno accademico. La prima parte e' composta da 6 quesiti, pesa un terzo del voto finale e dura 40 minuti. La seconda e conclusiva e' costituita da 8 quesiti, pesa due terzi del voto finale e dura 50 minuti. Nella prima prova per avere 18/30 bisogna ottenere almeno 2/6 punti. Nella seconda prova per avere 18/30 bisogna ottenere almeno 3/8 punti. Il voto finale è la media ponderata dei voti (arrotondati) ottenuti nelle due prove. 2) Un singolo esame contenente 14 quesiti a risposta multipla in uno degli appelli delle sessioni generali previste nell'anno accademico. Questa modalita' e' destinata agli studenti che si sono ritirati dalla procedura a due stadi o non hanno superato la prova intermedia con il valore minimo di 17/30. La prova dura 1 ora e 30 minuti. Per ottenere 18/30 è necessario ottenere almeno 5/14. Per amore della precisione devo fare notare che nella prova a due stadi il peso totale dei punti in gioco e': $\frac{1}{3} \times \frac{2}{6} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{8} = 0,361$ mentre, nel caso della prova unica vale: $\frac{5}{14} = 0,357$ ossia e' leggermente piu' conveniente effettuare la prova a due stadi. In entrambi i modi sopra descritti, le domande vengono progettate per testare le abilita' logiche/deduttive apprese su tutti gli argomenti del corso. Gli studenti che desiderano possono effettuare un orale correttivo del punteggio sulla teoria (teoremi con dimostrazioni). Tale orale consente un miglioramento massimo di due punti ma implica anche la possibilita' di abbassare il voto (arrivando anche alla bocciatura in caso di insufficienza della prova orale).
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso continua, rende omogeneo ed estende le conoscenze acquisite negli studi pre-universitari. L'obiettivo primario e' sviluppare la capacita' di esaminare criticamente i concetti matematici gia' acquisiti. Il secondo obiettivo e' l'acquisizione di metodi matematici piu' avanzati e orientati alla comprensione e all'uso di descrizioni formali per modellizzare i processi economici e sociali.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali: 56 ore. Esercizi in classe: 24 ore.
TESTI CONSIGLIATI	Tutti gli argomenti vengono trattati in: • Dispense fornite dal docente su tutti gli argomenti trattati al sito: https://sites.unipa.it/valerio.lacagnina/ • Salvatore Greco, Benedetto Matarazzo, Salvatore Milici, Matematica generale, Giappichelli Editore, Torino. • Gianni Ricci, Matematica Generale, McGraw-Hill. • Ferrarotti, Appunti di Algebra Lineare, disponibile on-line Per gli argomenti di base: • Antonio Pecorella, Maria Conigliaro, Valerio Lacagnina, Precorso di Matematica Generale, Pearson Editore. Per gli approfondimenti o uno studio più avanzato si consigliano i testi (facoltativi): • Angelo Guerraggio, Matematica 3/Ed. con MyLab e eText • Cristina Di Bari, Pasquale Vetro, Analisi matematica con elementi di calcolo

	numerico, Vol 1 e 2, Libreria Dante Palermo (disponibili in biblioteca di Dipartimento) Per le esercitazioni si consiglia il testo: • P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, Vol. I e II, Liguori Editore.
--	--

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione e obiettivi del corso.
4	Teoria degli insiemi: insiemi numerici, cenni sull'insieme dei numeri complessi, operazioni sugli insiemi, insieme delle parti di un insieme, prodotto cartesiano, partizione di un insieme, algebra degli insiemi, relazioni e funzioni elementari, logica matematica.
6	Topologia di $\mathbb{R}^2$: concetto di intorno, unione ed intersezione di intorni di un punto, punti interni, punti esterni, punti isolati, punto di accumulazione, frontiera di un insieme, insieme aperto, insieme chiuso, insieme convesso, intervalli.
4	Funzioni reali di variabile reale: rappresentazione di una funzione, funzioni pari e dispari, funzioni periodiche, funzione limitata, funzione illimitata, estremo superiore ed estremo inferiore di una funzione, massimo e minimo di una funzione, funzioni monotone, funzione inversa, funzioni in valore assoluto, funzioni razionali, funzioni irrazionali, funzioni esponenziali, funzioni logaritmiche, funzioni trigonometriche, funzioni convesse.
6	Limiti di funzioni: definizione, teoremi sui limiti, teoremi per il calcolo dei limiti, limite destro e sinistro, limite di funzioni monotone, limiti notevoli.
1	Funzioni continue: definizione, punti di discontinuità, teoremi, composizione di funzioni continue, funzioni continue definite su un insieme compatto o intervallo, continuità delle funzioni inverse.
7	Calcolo differenziale: definizioni di derivata, derivate delle funzioni elementari, relazione tra derivabilità e continuità di una funzione, derivazione delle funzioni composte, derivazione delle funzioni inverse, derivata della somma, derivata del prodotto, derivata del quoziente di funzioni, derivata del valore assoluto di una funzione, derivata della funzione logaritmica, derivata di funzioni elevate a funzioni, significato geometrico di derivata, derivata destra e derivata sinistra, punti angolosi e cuspidi, derivate successive, differenziale di una funzione, significato geometrico del differenziale, differenziali successivi, crescita e decrescita in piccolo, massimi e minimi relativi, teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange, crescita in grande, regola di De L'Hospital, concavità e convessità in grande, punti di flesso, asintoti, studio del grafico di una funzione.
6	Calcolo integrale: definizione di integrale, proprietà principali dell'integrale, teorema fondamentale del calcolo integrale, metodi di integrazione: integrazione diretta, integrazione per parti, integrazione per sostituzione, integrali impropri.
10	Serie di potenze: successioni numeriche, serie numeriche, successioni di funzioni, serie di potenze, criteri di convergenza, sviluppo in serie di Taylor e di Mac Laurin, polinomi di Taylor e Mac Laurin.
7	Matrici: definizione, matrice somma, prodotto di una matrice per uno scalare, prodotto di matrici, matrice trasposta, combinazione lineare di matrici, 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, matrice aggiunta e matrice inversa di una matrice quadrata, rango di una matrice.
4	Sistemi di equazioni lineari: definizione, riduzione di Gauss, soluzione nella forma a scala, variabili pivot e libere, significato geometrico, sistemi lineari omogenei, teorema di Cramer, teorema di Rouché-Capelli.
ORE	Esercitazioni
24	Esercitazioni su tutti gli argomenti delle lezioni frontali: 2 h sugli argomenti di base, 3 h su limiti e continuità, 3 h sul calcolo differenziale, 2 h sullo studio di funzione, 4 h sugli integrali, 4 h sulle serie di potenze, 2 h su matrici e sistemi lineari, 4 h per la preparazione alla prova intermedia e finale.