



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	STATISTICA PER L'ANALISI DEI DATI
INSEGNAMENTO	ALGEBRA LINEARE
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50245-Matematico
CODICE INSEGNAMENTO	01169
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	SECS-S/06
DOCENTE RESPONSABILE	TUMMINELLO MICHELE Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	56
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	TUMMINELLO MICHELE Lunedì 14:00 16:00 Studio/Laboratorio: primo piano, ex DSSM Martedì 14:00 16:00 Studio/Laboratorio: primo piano, ex DSSM

DOCENTE: Prof. MICHELE TUMMINELLO

PREREQUISITI	Conoscenze elementari di calcolo simbolico, leggi di potenza e loro proprieta', logaritmi e loro proprieta', trigonometria.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita'di comprensione: Conoscenza di definizioni e teoremi fondamentali dell'algebra lineare. Conoscenza delle applicazioni di algebra lineare. Capacita' di comprendere la struttura logico-deduttiva di un testo di carattere scientifico.</p> <p>Capacita'di applicare conoscenza e comprensione: Capacita' di utilizzare le applicazioni di algebra lineare. Capacita' di rappresentare tramite modelli matematici problemi reali.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di valutare e analizzare il processo logico-deduttivo di un modello matematico. Lo studente deve riconoscere l'appropriatezza di diversi modelli matematici per la risoluzione di un problema reale.</p> <p>Abilita' comunicative: Capacita' di esporre le conseguenze derivanti dall'adozione di specifici strumenti matematici per l'analisi dei problemi reali.</p> <p>Capacita' d'apprendimento: Capacita' di attivare il processo logico-deduttivo per l'analisi e la soluzione di problemi reali.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>LA PROVA D'ESAME L'esame finale consiste in una prova scritta, articolata in 6 esercizi. Il tempo massimo per lo svolgimento della prova e' di due ore. E' inoltre prevista una prova scritta in itinere, riguardante operazioni e proprieta' elementari delle matrici (prodotto riga per colonna, trasposta, determinante, rango, matrice inversa). La prova in itinere e' articolata in 6 esercizi e la durata massima per svolgere la prova e' di due ore. Allo studente che superera' la prova in itinere non sara' richiesto di svolgere gli esercizi corrispondenti nella prova finale. In questo caso, il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova finale sara' opportunamente rimodulato: un'ora per lo studente che abbia superato la prova in itinere e due ore altrimenti. Tutte le prove, sia la prova finale che la prova in itinere, saranno seguite da una discussione (orale) del compito. La formulazione degli esercizi della prova scritta finale, e della prova in itinere (riguardo ai relativi argomenti), e' tale da richiedere allo studente di utilizzare i teoremi e le regole e teoremi di algebra delle matrici per la risoluzione di sistemi di equazioni lineari e per l'analisi delle proprieta' di matrici. Inoltre alcuni esercizi proposti richiedono allo studente di spiegare e motivare le fasi del processo logico-deduttivo che permettono di rappresentare un problema tramite un modello matematico.</p> <p>METODO DI VALUTAZIONE La valutazione dell'esame finale terra' conto dei seguenti aspetti: i) padronanza degli argomenti; ii) capacita' di applicazione delle conoscenze e iii) proprieta' di linguaggio (matematico), secondo quanto evidenziato nella prova scritta e nella discussione (orale) del compito.</p> <p>VALUTAZIONE DELLA PROVA FINALE E DELLE PROVE IN ITINERE Ad ogni esercizio viene assegnato un punteggio compreso tra 0 (non svolto o del tutto insufficiente) e 1 (svolto in modo perfetto). Il voto in trentesimi associato ad una prova scritta (in itinere o finale) si ottiene moltiplicando la media aritmetica dei punteggi ottenuti negli esercizi proposti per 30 e prendendo l'approssimazione intera superiore del risultato ottenuto. La lode e' eventualmente assegnata dalla commissione in base all'esito della discussione del compito (cio' si applica anche alle prove in itinere). Nel caso in cui una o entrambe le prove in itinere siano state superate, il voto finale si ottiene come l'approssimazione intera superiore della media ponderata (0.4 prima unita', 0.3 seconda unita', 0.3 terza unita') dei voti associati a ciascuna delle tre unita' didattiche.</p> <p>OFA In conformita' alla delibera del SA del 13 giugno 2017 e alla delibera del CICS L41 - LM82 del 3 luglio 2017, il superamento dell'esame di Matematica comporta l'assolvimento del relativo OFA.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO: Sistemi lineari ed Elementi di algebra lineare.</p> <p>1) costruire un sistema di equazioni lineari e riconoscere la struttura del sistema; 2) rappresentare in forma tabellare un sistema lineare e risolverlo tramite metodi di riduzione; 3) interpretare la soluzione del sistema; 4) enunciare e dimostrare i fondamentali teoremi dell'algebra lineare; 5) utilizzare i metodi di decomposizione delle matrici per investigare le caratteristiche del sistema di interazioni da esse descritte.</p>

ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali (32 ore) ed esercitazioni in aula (20 ore). Il corso concerne l'algebra delle matrici, i sistemi di equazioni lineari e include un'introduzione agli spazi e sottospazi vettoriali e loro proprietà. Durante il corso, il docente condividerà con gli studenti un capitolo del libro di testo consigliato in inglese.
TESTI CONSIGLIATI	Sistemi lineari ed Elementi di algebra lineare. Strang. Introduction to Linear Algebra. Cambridge Press. Ferrarotti. Appunti di Algebra Lineare. Disponibile online. M. Stoka e V. Pipitone, Esercizi e Problemi di Geometria, CEDAM

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione
4	Definizione di sistema lineare. Rappresentazione in forma tabellare. Riduzione di Gauss. Soluzione nella forma a scala per riga.
4	Variabili pivot e libere. Discussione della soluzione di un sistema lineare. Sistemi lineari omogenei.
4	Algebra delle matrici. Determinante e rango di una matrice.
2	Matrici invertibili e calcolo della matrice inversa.
4	Inversa generalizzata e inversa di una matrice a blocchi.
4	Algebra dei vettori. Prodotto scalare. Vettori linearmente dipendenti e linearmente indipendenti. Sistemi di generatori e basi di spazio vettoriale.
3	Trasformazioni lineari. Forme quadratiche.
6	Autovalori ed autovettori di una matrice.
ORE	Esercitazioni
20	Soluzioni di sistemi lineari e discussione della soluzione. Calcolo del determinante ed inversa di una matrice. Calcolo del rango di una matrice. Studio della dipendenza lineare tra vettori. Diagonalizzabilità di una matrice. Calcolo di autovalori e autovettori.