UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Matematica e Informatica		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA	MATEMATICA		
INSEGNAMENTO	GEOMETRIA 1 C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	03678		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/03		
DOCENTE RESPONSABILE	VACCARO MARIA ALESSANDRA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	VACCARO MARIA ALESSANDRA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	DI BARTOLO ALFONSO	Ricercatore	Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	Annuale		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**DI BARTOLO ALFONSO** Giovedì 15:00 17:00 Studio n. 107, sito al primo piano del Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi n. 34, Palermo. **VACCARO MARIA ALESSANDRA** Mercoledì 15:00 17:00 Studio n. 205, sito al secondo piano del Dipartimento di Matematica e Informatica, via Archirafi n. 34, Palermo.		

DOCENTE: Prof.ssa MARIA ALESSANDRA VACCARO

PREREQUISITI	L'insegnamento non ha prerequisiti, salvo le nozioni di base di matematica della scuola secondaria superiore.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Al termine dell'insegnamento lo studente dovra': aver acquisito i concetti fondamentali dell'algebra lineare e della geometria affine ed euclidea (Conoscenza e capacita' di comprensione); saper applicare le nozioni e le tecniche apprese sia a esercizi standard sia alla risoluzione di problemi nuovi, che richiedono l'elaborazione autonoma di una strategia, o di piccole dimostrazioni rigorose, non identiche a quelle gia' conosciute ma ispirate a esse (Capacita' di applicare conoscenza e comprensione); saper valutare la difficolta' di un problema, scegliendo le strategie piu' semplici per affrontare e risolvere i problemi tipici dell'algebra lineare e della geometria (Autonomia di giudizio); saper comunicare ed esprimere problematiche inerenti i contenuti dell'insegnamento: saper enunciare e dimostrare i teoremi, ma anche discutere le problematiche che riguardano l'enunciato di un teorema e le sue applicazioni (Abilita' comunicative); aver appreso le interazioni tra i metodi acquisiti nel corso e le modellizzazioni matematiche che si presentano in altri corsi (Capacita' di apprendimento).
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame consiste in due prove scritte parziali e una prova orale. Ciascuna prova scritta consiste di tre esercizi da risolvere per accertare il possesso delle abilita', capacita' e competenze previste e solitamente ogni prova ha la durata di 3 ore. La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle conoscenze e delle competenze disciplinari previste dal corso, la capacita' di applicare tali conoscenze e le abilita' comunicative e la proprieta' di linguaggio relativamente agli argomenti trattati. La prova orale consiste in domande relative alla teoria e alle dimostrazioni presentati nell'insegnamento, e comprende una discussione delle prove scritte. Alla valutazione finale concorrono sia le prove scritte che la prova orale e viene espressa in trentesimi. Essa corrisponde ai seguenti esiti: eccellente (30 - 30 e lode): ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; molto buono (27 - 29): buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti; buono (24 - 26): conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con sufficiente capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti; soddisfacente (21 - 23): non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento, ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' di linguaggio, modesta capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite; sufficiente (18 - 20): minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, minima capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite; insufficiente: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento e' annuale e consiste in 112 ore (12 CFU) di didattica frontale, meta' per semestre, articolate in lezioni ed esercitazioni. Alla fine di ciascun modulo, durante i periodi di sospensione delle attivita' didattiche, e' prevista una prova scritta di verifica il cui esito positivo contribuisce alla valutazione finale.

MODULO
GEOMETRIA AFFINE ED EUCLIDEA

Prof. ALFONSO DI BARTOLO

TESTI CONSIGLIATI

Testi di riferimento:
E. Sernesi, Geometria 1, Bollati Boringhieri, ISBN: 8833954471
M. Abate, Geometria, Mc Graw-Hill, ISBN: 8838607222

Testi di consultazione:
E. Schlesinger, Algebra Lineare e Geometria, Zanichelli, ISBN: 8808064018
M. Rosati, Lezioni di Geometria, Edizioni Libreria Cortina Padova, ISBN: 8877841796

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50197-Formazione Matematica di base
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo principale di questo corso e' quello di fornire agli studenti un'introduzione alle forme bilineari, alle forme sesquilineari su uno spazio vettoriale complesso ed agli spazi affini ed euclidei. Il corso mira anche a dare allo studente una conoscenza del metodo analitico nella visualizzazione di concetti matematici e a svilupparne la capacita' di risolvere i problemi con il metodo analitico.
Al termine del corso lo studente sara' in grado di: classificare le forme bilineari simmetriche su uno spazio vettoriale reale e le forme sesquilineari Hermitiane su uno spazio vettoriale complesso; - definire lo spazio affine e introdurre un sistema di coordinate affine; - determinare la mutua posizione di due sottospazi affini; - definire lo spazio euclideo e introdurre un sistema di coordinate cartesiane come la specializzazione del sistema di coordinate affine; - determinare equazioni di sottospazi ortogonali, calcolare le distanze e gli angoli tra due sottospazi, soprattutto in dimensione 2 e 3; - definire la circonferenza, la sfera, il cono, il cilindro e determinare la loro equazione.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Spazi affini. Sistema di riferimento. Sottospazi affini. Equazioni parametriche e cartesiane di un sottospazio affine. Intersezione e somma di due sottospazi affini. Sottospazio affine generato da un insieme di punti. Mutua posizione di due sottospazi affini.
8	Forme bilineari simmetriche, alternanti ed antisimmetriche. Forma canonica per le forme alternanti. Forma canonica per una forma bilineare simmetrica su un campo algebricamente chiuso. Teorema di Sylvester. Teorema spettrale. Forme sesquilineari hermitiane. Teorema di Sylvester e teorema spettrale per forme hermitiane.
6	Spazi affini euclidei. Distanza punto-retta. Distanza punto-piano. Distanza tra due rette sghembe.
4	Isometrie piane.
6	Circonferenza. Sfera. Cono. Cilindro.

ORE	Esercitazioni
6	Forma canonica per una forma bilineare simmetrica. Teorema di Sylvester. Teorema spettrale.
6	Equazioni parametriche e cartesiane di un sottospazio affine. Intersezione e somma di due sottospazi affini. Sottospazio affine generato da un insieme di punti. Mutua posizione di due sottospazi affini.
4	Distanza punto-retta. Distanza punto-piano. Distanza tra due rette sghembe.
4	Isometrie piane.
4	Circonferenza. Sfera. Cono. Cilindro.

MODULO
ALGEBRA LINEARE

Prof.ssa MARIA ALESSANDRA VACCARO

TESTI CONSIGLIATI

Testi di riferimento (Textbooks):
E. Schlesinger, Algebra lineare e geometria, Zanichelli, seconda edizione 2017, ISBN: 9788808520692
G. Vaccaro, A. Carfagna, L. Piccolella, Lezioni di geometria e algebra lineare, Zanichelli, ISBN: 9788808092151
Testi di consultazione (Reference books):
M. Abate, Algebra Lineare, Mc Graw-Hill, ISBN: 8838608679
C. Ciliberto, Algebra Lineare, Bollati Boringhieri, ISBN: 8833955311
A. Carfagna, L. Piccolella, Complementi ed esercizi di geometria e algebra lineare, Zanichelli, seconda edizione 2003, ISBN: 9788808072573
L. Mauri, E. Schlesinger, Esercizi di algebra lineare e geometria, Zanichelli, ISBN 9788808192523
E. Rubei, Geometria e Algebra Lineare, Pearson, ISBN: 9788891901446

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50197-Formazione Matematica di base
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Scopo dell'insegnamento e' di fornire agli studenti gli elementi di base dell'algebra lineare che saranno poi utilizzati non solo nel modulo di Geometria Affine ed Euclidea ma anche in buona parte degli studi successivi.
La struttura teorica dell'insegnamento consiste nello sviluppo delle tematiche del programma mediante l'introduzione di concetti fondamentali e lo sviluppo di una serie di teoremi con relative dimostrazioni, affiancati da esempi significativi, esercizi ed applicazioni.
In particolare, l'insegnamento prevede:
1) obiettivi formativi teorici: sviluppo di un rigoroso linguaggio matematico; assimilazione di concetti astratti, strutture algebriche, teoremi e relative dimostrazioni, inerenti all'algebra lineare e alla geometria;
2) obiettivi formativi applicati: apprendimento di tecniche di calcolo; capacita' di risoluzione di esercizi standard e di problemi nuovi in cui e' necessario elaborare autonomamente una strategia e applicare le nozioni apprese o elaborare una piccola dimostrazione simile a quelle viste a lezione.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
7	Spazi vettoriali su un campo: definizione, sottospazi vettoriali; somma ed intersezione di sottospazi. Generatori, dipendenza e indipendenza lineare; basi e dimensione di uno spazio vettoriale finitamente generato. Relazione di Grassmann; somma diretta di sottospazi.
6	Matrici: traccia, rango e operazioni con le matrici. Determinante, minori, sviluppo di Laplace.
3	Sistemi di equazioni lineari: teorema di Rouche'-Capelli e teorema di Cramer. Sistemi lineari parametrici.
6	Applicazioni lineari e matrici associate. Nucleo ed immagine di un'applicazione lineare. Endomorfismi ed isomorfismi di spazi vettoriali. Teorema della dimensione.
6	Autovalori, autovettori ed autospazi di un endomorfismo; polinomio caratteristico; matrici simili. Endomorfismi e matrici diagonalizzabili. Criteri di diagonalizzazione.
4	Forma canonica di Jordan.

ORE	Esercitazioni
5	Spazi vettoriali su un campo.
4	Matrici, rango e determinante.
3	Sistemi lineari.
3	Applicazioni lineari.
5	Autovalori, autovettori ed autospazi di un endomorfismo.
4	Forma canonica di Jordan.