



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA BIOMEDICA
INSEGNAMENTO	GEOMETRIA
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50292-Matematica, informatica e statistica
CODICE INSEGNAMENTO	03675
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	BATTAGLIA ILENIA Professore a contratto Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
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	BATTAGLIA ILENIA Mercoledì 16:30 18:00

DOCENTE: Prof.ssa ILENIA BATTAGLIA

PREREQUISITI	Algebra elementare
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente acquisirà e avrà la capacità di utilizzare i metodi di base propri dell'algebra lineare e della geometria analitica. In particolare, farà proprie le nozioni di dipendenza e indipendenza lineare di un sistema di vettori e di dimensione di uno spazio vettoriale. Sarà in grado di definire uno spazio vettoriale attraverso una base e di definire una trasformazione lineare attraverso il calcolo matriciale. Saprà stabilire se un sistema di equazioni lineari è compatibile e sarà in grado di affrontare problemi di geometria sia affine sia euclidea.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di analizzare le caratteristiche dei problemi in esame utilizzando gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria analitica. Sarà in grado di stabilire se un sistema di equazioni lineari è compatibile e di determinarne le soluzioni. Saprà ricercare gli autovalori e gli autovettori di un endomorfismo, calcolare il determinante e il rango di una matrice. Sarà in grado, inoltre, di risolvere problemi di geometria affine ed euclidea nel piano e nello spazio.</p> <p>Il raggiungimento degli obiettivi e' verificato tramite gli esami finali.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente sarà in grado di valutare la difficoltà di un problema e di scegliere la strategia più semplice ed efficace per affrontarlo.</p> <p>Abilità comunicative: Lo studente sarà in grado di presentare con chiarezza e rigore metodologico i risultati fondamentali della geometria.</p> <p>Capacità d'apprendimento: Lo studente sarà in grado di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, seminari di approfondimento e materie specialistiche.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova finale: scritta ed eventuale prova orale. L'esame consiste in una prova scritta da svolgere in 3 ore, durante la quale vengono proposti allo studente 4 quesiti, di carattere sia pratico sia teorico, che vertono su tutte le parti oggetto del programma.</p> <p>La commissione d'esame valuta, attraverso l'elaborato realizzato dallo studente, la conoscenza degli argomenti, le capacità critiche, il rigore metodologico e le capacità espositive. La valutazione è espressa in trentesimi (soglia minima di sufficienza 18/30).</p> <p>Descrizione dei metodi di valutazione: Voto da 28 a 30 - 30 e lode: Livello complessivo ottimo/eccellente. Ottima conoscenza degli argomenti, ottima capacità critica e espositiva, ottimo rigore metodologico. Lo studente è in grado di applicare in modo eccellente le conoscenze acquisite durante il corso per risolvere i problemi proposti. Voto da 25 a 27: Livello complessivo buono/molto buono. Buona padronanza degli argomenti, buone capacità critiche ed espositive, buono il rigore metodologico. Lo studente è in grado di applicare con buona padronanza le conoscenze acquisite durante il corso per risolvere i problemi proposti. Voto da 18 a 24: Livello complessivo sufficiente/discreto. Discreta/ sufficiente conoscenza degli argomenti, discreta/ sufficiente capacità critica ed espositiva, discreto/ sufficiente rigore metodologico. Lo studente ha una limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite per la risoluzione dei problemi proposti. Voto inferiore a 18: Livello complessivo insufficiente/scarso. Insufficiente la conoscenza degli argomenti, insufficiente la capacità critica ed espositiva, insufficiente il rigore metodologico. Lo studente non è in grado di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	I corso di geometria permette di acquisire le basi del linguaggio matematico e scientifico e, allo stesso tempo, fornisce gli strumenti e le metodologie di calcolo necessari per affrontare con rigore metodologico gli studi ingegneristici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	lezioni frontali ed esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	1) G. Vaccaro - A. Carfagna - L. Piccolella, Lezioni di geometria e algebra lineare, Zanichelli; 2) E. Sernesi, Geometria 1, Bollati Boringhieri; 3) S. Abeasis, Elementi di algebra lineare e geometria, Zanichelli.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
36	<p>ALGEBRA LINEARE: Campi. Spazi vettoriali su un campo. Sottospazi vettoriali. Intersezione e somma di sottospazi. Somma diretta di sottospazi. Combinazioni lineari di vettori. Sottospazi generati da n vettori. Generatori di uno spazio vettoriale. Vettori linearmente indipendenti e vettori linearmente dipendenti. Basi di uno spazio vettoriale. Dimensione di uno spazio vettoriale. Relazione di Grassmann vettoriale. Matrici rettangolari e matrici quadrate a elementi in un campo. Operazioni tra matrici. Matrici diagonali. Matrici triangolari. Matrici invertibili. Matrice trasposta. Matrici simmetriche. Matrici ortogonali. Rango di una matrice. Determinante di una matrice. Teorema di Binet. Regola di calcolo dell'inversa di una matrice. Sistemi di equazioni lineari a coefficienti in un campo. Matrici associate ad un sistema di equazioni lineari. Metodo di eliminazione di Gauss - Jordan. Teorema di Rouché - Capelli. Metodo dell'inversa e regola di Cramer. Sistemi parametrici. Applicazioni lineari tra spazi vettoriali. Nucleo e immagine di un'applicazione lineare. Relazione dimensionale. Isomorfismi di spazi vettoriali e spazi vettoriali isomorfi. Matrici associate ad un'applicazione lineare. Matrice del cambiamento di coordinate. Endomorfismi diagonalizzabili. Autovettori, autovalori ed autospazi di un endomorfismo. Polinomio caratteristico di una matrice e polinomio caratteristico di un endomorfismo. Criterio di diagonalizzabilità di un endomorfismo.</p> <p>GEOMETRIA AFFINE E GEOMETRIA EUCLIDEA: Spazi affini. Sistema di coordinate affini. Sottospazi affini. Equazioni parametriche e cartesiane di rette nel piano affine. Posizione reciproca di rette nel piano affine. Equazioni parametriche e cartesiane di rette e piani in uno spazio affine di dimensione tre. Posizione reciproca di piani, di una retta e di un piano, di rette in uno spazio affine di dimensione tre. Rette complanari e criteri di complanarità in uno spazio affine di dimensione tre. Fascio proprio e improprio di piani. Norma di un vettore e sue proprietà. Vettori ortogonali. Riferimento cartesiano. Distanza tra punti in uno spazio euclideo. Vettori ortogonali ad una retta nel piano euclideo. Rappresentazione cartesiana di rette nel piano euclideo noto un punto della retta e un vettore ad essa ortogonale. Condizioni di ortogonalità tra rette nel piano. Vettori normali a un piano e condizione di ortogonalità tra piani di uno spazio euclideo di dimensione tre. Condizioni di ortogonalità tra una retta e un piano e condizioni di ortogonalità tra rette in uno spazio euclideo di dimensione tre. Distanza di un punto da una retta e distanza di un punto da un piano. La sfera.</p>
ORE	Esercitazioni
18	ESERCITAZIONI: Esercizi di algebra lineare, geometria affine e geometria euclidea.