

MODULO C

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2010 / 2011
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Ingegneria Elettrica (CL)
INSEGNAMENTO	Geometria
TIPO DI ATTIVITÀ	Di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Insegnamenti di base e caratterizzanti
CODICE INSEGNAMENTO	03675
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Francesca Vetro Assegnista di ricerca Università degli studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	100
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	50
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	http://portale.unipa.it/Ingegneria/cdl/elettricacl/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e/o Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://portale.unipa.it/Ingegneria/cdl/elettricacl/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con gli studenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà 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 la struttura di un sistema lineare e metterla in relazione con la struttura geometrica dell'insieme delle soluzioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di risolvere sistemi lineari parametrici, di determinare gli autovalori e autovettori di un'applicazione lineare, di calcolare il determinante e il rango di una matrice. Sarà in grado, inoltre, di risolvere problemi di geometria affine ed euclidea e conoscerà algoritmi idonei a risolvere i diversi problemi di geometria analitica .

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare la difficoltà di un problema e di scegliere la strategie più semplici per affrontarlo.

Abilità comunicative

Capacità di enunciare correttamente e di dimostrare i principali risultati della Geometria.

Capacità d'apprendimento

Il corso di geometria, così come gli altri corsi di matematica, fornisce allo studente, non solo le basi del linguaggio matematico e scientifico, ma anche strumenti e metodologie di calcolo applicabili ad altre discipline scientifiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Presentare i fondamenti della Geometria fornendo allo studente strumenti e metodologie di calcolo applicabili ad altre discipline scientifiche.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
26	<p>ALGEBRA LINEARE:</p> <p>Campi. Spazi vettoriali su un campo. Sottospazi vettoriali. Somma diretta di sottospazi. Generatori di uno spazio vettoriale. Vettori linearmente indipendenti e vettori linearmente dipendenti. Basi di uno spazio vettoriale. Teorema della cardinalità delle basi e teorema del completamento a base. Dimensione di uno spazio vettoriale. Relazione di Grassmann vettoriale. Matrici rettangolari e matrici quadrate a elementi in un campo. Matrice unità. Matrici invertibili. Matrice trasposta e matrici simmetriche. Matrici ortogonali. Rango di una matrice. Determinante di una matrice. Teorema di Binet. Determinanti e matrici invertibili.</p> <p>Sistemi di equazioni lineari a coefficienti in un campo. Matrici associate ad un sistema di equazioni lineari. Sistemi di equazioni lineari a gradini. Metodo di eliminazione di Gauss - Jordan. Teorema di Rouchè – Capelli. Regola di Cramer. Sistemi parametrici.</p> <p>Applicazioni lineari tra spazi vettoriali. Criterio di iniettività. Relazione dimensionale. Spazi vettoriali isomorfi. Matrici associate ad un'applicazione lineare. Matrice del cambiamento di coordinate. Endomorfismi diagonalizzabili. Autovettori, autovalori ed autospazi di un endomorfismo. Indipendenza lineare di autovettori relativi ad autovalori distinti. Polinomio caratteristico di una matrice e polinomio caratteristico di un endomorfismo. Criterio di diagonalizzabilità di un endomorfismo.</p>
12	<p>GEOMETRIA AFFINE E GEOMETRIA EUCLIDEA:</p> <p>Spazi affini. Sistema di coordinate affini. Sottospazi affini. Sottospazi affini paralleli, sghembi ed incidenti. Equazioni parametriche di un sottospazio affine. 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 tra rette in uno spazio affine di dimensione tre. Fascio proprio e improprio di piani.</p>

	<p>Prodotto scalare. Spazi vettoriali euclidei. Norma di un vettore. Vettori ortogonali. Insiemi ortogonali di vettori e insiemi ortonormali di vettori. Basi ortogonali e basi ortonormali. Disuguaglianza di Schwarz e angolo formato da due vettori non nulli. Spazi euclidei. Riferimento cartesiano. Distanza tra punti in uno spazio euclideo. Vettori ortogonali ad una retta in un piano euclideo. 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>
	ESERCITAZIONI
12	Esercizi su tutti gli argomenti trattati a lezione.
TESTI CONSIGLIATI	M. Abate <i>Geometria</i> , Mc Graw-Hill; M. Rosati <i>Lezioni di Geometria</i> , Edizioni Libreria Cortina Padova; E. Sernesi <i>Geometria 1</i> , Bollati Boringhieri.