

STRUTTURA	Scuola Politecnica - DICAM
ANNO ACCADEMICO	2014/ 2015
CORSO DI LAUREA	Ingegneria per l' Ambiente e il Territorio
INSEGNAMENTO	Geometria
TIPO DI ATTIVITÀ	Di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Matematica, informatica e statistica
CODICE INSEGNAMENTO	03675
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/03
DOCENTE RESPONSABILE	Dott. Giovanni Porcello Docente a contratto
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	103
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	47
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.politecnica.unipa.it
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	Consultare il sito www.politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.politecnica.unipa.it
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. 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 gli autovettori di un endomorfismo, 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 strategia più semplice per affrontarlo.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di enunciare correttamente e di dimostrare i risultati di base 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

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

	GEOMETRIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
20	<p>ALGEBRA LINEARE: Campi: definizione ed esempi. Spazi vettoriali su un campo: definizione, proprietà ed esempi. Sottospazi vettoriali. Intersezione e somma di sottospazi. Somma diretta di sottospazi. Sottospazi supplementari. Combinazioni lineari di vettori. Sottospazio generato da n vettori. Generatori di uno spazio vettoriale. Vettori linearmente indipendenti e vettori linearmente dipendenti. Basi di uno spazio vettoriale: definizione e proprietà. Teorema del completamento a base. Dimensione di uno spazio vettoriale. Relazione di Grassmann vettoriale. Matrici rettangolari e matrici quadrate a elementi in un campo. Operazioni tra matrici: definizioni e proprietà. Matrici diagonali. Matrici triangolari. Matrice unità. Matrici invertibili. Matrice trasposta. Matrici simmetriche. Matrici ortogonali. Rango di una matrice. Determinante di una matrice: definizione e proprietà. Teorema di Binet. Determinanti e matrici invertibili. 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. Sistemi di equazioni lineari a gradini. Metodo di eliminazione di Gauss - Jordan. Teorema di Rouché - Capelli. Metodo dell'inversa e regola di Cramer. Sistemi parametrici. Applicazioni lineari tra spazi vettoriali: definizione e proprietà. Nucleo e immagine di un'applicazione lineare. Criterio di iniettività. 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>
15	<p>GEOMETRIA AFFINE E GEOMETRIA EUCLIDEA: Spazi affini: definizione ed esempi. 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. Prodotto scalare standard: definizione e proprietà. Norma di un vettore e sue proprietà. Vettori ortogonali: definizione e proprietà. Basi ortogonali e basi ortonormali. Disuguaglianza di Schwarz e angolo formato da due vettori. Spazio euclideo E^n. 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</p>

	<p>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. Circonferenza. Ellisse. Iperbole. Parabola. Sfera. Circonferenza nello spazio. Coni. Cilindri. Superfici di rotazione. Quadriche. Classificazione delle quadriche.</p>
12	Esercizi su tutti gli argomenti trattati a lezione.
TESTI CONSIGLIATI	<ol style="list-style-type: none"> 1 E. Sernesi, Geometria 1, Bollati Boringhieri; 2 M. Abate, Geometria, Mc Graw Hill; 3 S. Abeasis, Elementi di algebra lineare e geometria, Zanichelli.