

Anno Accademico 2020/2021

GEOMETRIA E ALGEBRA	
Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	MAT/03 (GEOMETRIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (28/09/2020 - 22/01/2021)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	STOPPINO LIDIA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	I contenuti del Precorso di Matematica: 1. Elementi di calcolo algebrico e polinomiale. Polinomi: somma, prodotto, divisibilità e fattorizzazione - Equazioni algebriche di primo e secondo grado - Teorema di Ruffini. 2. Fondamenti di Geometria Analitica piana. Coordinate nel piano - Rappresentazione analitica di rette, circonferenze, parabole, ellissi, iperboli. 3. Concetto di funzione e di suo grafico. Esempi elementari - Funzione esponenziale e funzione logaritmica. 4. Elementi di Trigonometria. Seno, coseno, tangente - Equazioni goniometriche. 5. Disequazioni.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni e gli strumenti tecnici di base dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica. In

particolare l'obiettivo è che dal punto di vista teorico gli studenti abbiano compreso i concetti di spazio vettoriale, sottospazio, base e dimensioni, matrici e loro determinante, sistemi lineari e loro risolubilità, applicazioni lineari, diagonalizzabiltà, prodotto scalare, forme quadratiche e loro segnatura. Dal punto di vista pratico lo studente deve arrivare a saper risolvere esercizi elementari su geometria anlitica nello spazio, spazi vettoriali, sistemi lineari, matrici, applicazioni lineari, diagonalizzazione e calcolo della segnatura.

Programma e contenuti

- 0. (Prerequisiti e complementi)
- 1. Spazi vettoriali. Sottospazi. Basi e dimensione.
- 2. Matrici. Matrici quadrate, invertibilità. Determinante. Rango.
- Sistemi lineari e loro risolubilità.
- 4. Applicazioni lineari. Matrice rappresentativa. Matrici del cambiamento di base.
- 5. Diagonalizzazione di operatori lineari. Autovalori e autospazi. Similitudine tra matrici.
- 6. Struttura metrica negli spazi vettoriali. Teorema spettrale reale.
- 7. Forme quadratiche e loro applicazioni.

Metodi didattici

I metodi didattici sono lezioni ed esercitazioni frontali svolte dal docente e dall'esercitatore.

Inoltre si svolgeranno dei tutorati, dove saranno svolti ulteriori esercizi.

Testi di riferimento

Fulvio Bisi, Francesco Bonsante, Sonia Brivio: Lezioni di Algebra Lineare con Applicazioni alla Geometria Analitica.

Edizioni La Dotta - Casalecchio di Reno (BO)

apprendimento

L'esame consta di una prova scritta (composta da una parte più teorica e da una parte di esercizi) ed eventualmente di una prova orale. Le modalità precise dell'esame, a causa della presente situazione di emergenza, saranno definite nei dettagli pochi mesi prima dell'inizio delle prove.

La parte scritta ha una parte teorica e una parte di esercizi. La parte teorica consiste in al massimo 10 (tipicamente 8) domande di comprensione e/o di definizione su argomenti base in parte a risposta chiusa (ossia, le cui risposte esatte devono essere individuate all'interno di un elenco predisposto), in parte a risposta aperta (ossia, in cui lo studente deve rispondere per esteso al quesito posto, per esempio enunciando un teorema e fornendone una dimostrazione). In linea di massima, in questa prima parte i calcoli richiesti saranno molto ridotti, mentre sarà necessario padroneggiare tutte le definizioni base, anche per evitare calcoli onerosi.

La parte di esercizi contiene di norma 3/4 esercizi, a risposta aperta, in cui lo studente deve dimostrare di saper fare alcuni semplici calcoli su: --geometria euclidea nello spazio (rette, piani e loro equazioni,

- --sottospazi, (unione, intersezione, equazioni parametriche e cartesiane, basi, formula di Grassmann);
- --sistemi lineari (anche con parametro), risolubilità (Rouché -Capelli), struttura e dimensione dello spazio lineare delle soluzioni;
- --applicazioni lineari (sottospazi ker e immagine, relazioni con iniettività e suriettività, teorema delle dimensioni, determinazione di metrice

Modalità verifica

distanze);

associata rispetto a basi opportune)

- --diagonalizzazione di operatori lineari e matrici (polinomio caratteristico, autovalori, e autovettori, autospazi, diagonalizzabilità);
- --diagonalizzazione di matrici simmetriche e calacolo della segnatura e della forma canonica di forme quadratiche su R^n;
- --sottospazio complemento ortogonale e sue basi ed equazioni, coordinate di vettori rispetto a basi ortonormali.

La parte teorica funge da sbarramento: se non si prende almeno la metà dei punti totali non si è ammessi alla parte di esercizi e l'esame non è superato.

Per quello che riguarda l'orale, è possibile che a causa della situazione di emergenza sia obbligatorio.

Altre informazioni

Altre informazioni utili ed esercizi svolti alla pagina della docente: www.stoppino.it e sul sito KIRO del corso.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile