INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento GEOMETRIA E ALGEBRA

GenCod 02009

Docente titolare Eliana FRANCOT

Insegnamento GEOMETRIA E ALGEBRA
Anno di corso 1

Insegnamento in inglese GEOMETRY AND ALGEBRA
Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/03
Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea
Sede Lecce

Crediti 9.0
Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0
Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2018/2019
Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2018/2019
Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di far acquisire gli elementi di base di algebra lineare e geometria analitica; di rendere applicative alcune nozioni astratte attraverso l'interpretazione geometrica di problemi di algebra lineare e l'interpretazione algebrica di alcuni problemi geometrici.

PREREQUISITI

Tutto ciò che è richiesto per superare il test di ingresso. In particolare la conoscenza dei polinomi, della geometria euclidea del piano e dello spazio, della geometria analitica del piano (retta, circonferenza, ellisse, iperbole, parabola). E' importante saper visualizzare configurazioni geometriche nello spazio

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza e capacità di comprensione:
Al termine del corso lo studente dovrà conoscere i concetti base dell'algebra lineare e della geometria analitica del piano e dello spazio ed aver compreso il significato dei principali teoremi relativi a tali concetti.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione:
Il corso, anche attraverso lo studio di nozioni di algebra lineare quali sistemi lineari, matrici, spazi vettoriali ed applicazioni lineari, è finalizzato a fornire strumenti idonei a trasformare questioni geometriche in questioni algebriche e viceversa.
Abilità comunicative:
La presentazione degli argomenti avverrà in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio formale e di una terminologia specialistica adeguati; lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte sarà anche stimolata attraverso discussioni in aula, esercitazioni e attraverso la prova scritta finale.
Capacità di apprendimento:
La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso esercitazioni e discussioni in aula, finalizzate anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

METODI DIDATTICI	La struttura teorica dell'insegnamento consiste nello sviluppo degli argomenti indicati nel programma, mediante una serie di teoremi con relative dimostrazioni, affiancate da esempi significativi ed esercizi. Ogni settimana i 2/3 delle ore di lezione sono dedicate alle lezioni frontali e le restanti, alle esercitazioni in aula sugli argomenti precedentemente trattati.
MODALITA' D'ESAME	L'esame consta di una unica prova scritta della durata di due ore. Lo studente è tenuto a risolvere due esercizi ed a rispondere a 5 domande a risposta multipla. La prova si intende superata se si ottiene una votazione sufficiente. Ogni passaggio deve essere giustificato. Sarà elemento di valutazione anche la chiarezza espositiva. Durante la prova non è consentito l'uso di portatili, telefonini, palmari, strumentazione elettronica ed appunti, pena l'esclusione dalla prova.
PROGRAMMA ESTESO	Introduzione all'uso degli insiemi. Strutture algebriche. Gruppi: definizione, proprietà, esempi. Caratteristica di un campo. Esempi di campi.Matrici: operazioni tra matrici. Matrice trasposta. Determinanti. Teorema di Laplace. Teorema di Binet. Rango di una matrice. Inversa di una matrice. Sistemi di equazioni lineari omogenei e non omogenei. Compatibilità e criterio di Rouché-Capelli. Regola di Cramer. Definizione di vettore. Somma di vettori e prodotto di un vettore per uno scalare. Dipendenza lineare e suo significato geometrico. Concetto di base. Base ortonormale. Prodotto scalare, vettoriale e misto. Riferimento affine ed ortonormale. Rappresentazioni di un piano e di una retta. Fascio di piani e stella di rette. Mutua posizione tra rette e piani nello spazio. Rette sghembe. Angolo tra rette e piani. Rappresentazioni di una superficie e di una curva nello spazio. Curve piane e curve sghembe. Curve algebriche. Sfere e circonferenze. Superficie rigate. Coni e cilindri. Proiezione di una curva. Superficie di rotazione. Spazi vettoriali: definizioni e prime proprietà. Esempi di spazi vettoriali. Sottospazi vettoriali e loro somma diretta. Dipendenza e indipendenza lineare tra vettori. Insiemi di generatori. Basi. Dimensione di uno spazio vettoriale. Relazione di Grassmann. Funzioni tra spazi vettoriali. Applicazioni lineari: definizione e prime proprietà. Nucleo ed immagine di una applicazione lineare. Matrice associata ad una applicazione lineare tra spazi di dimensione finita. Cambiamenti di base e matrici simili. Autovettori e autovalori. Definizioni e prime proprietà. Autospazi. Polinomio caratteristico. Matrici diagonalizzabili. Endomorfismi semplici e loro caratterizzazione. Forme bilineari e forme quadratiche. Prodotto scalare e spazi euclidei. Disuguaglianza di Schwarz e disuguaglianza triangolare. Basi ortonormali e proiezioni ortogonali. Complemento ortogonale di un sottospazio. Applicazione aggiunta. Endomorfismi simmetrici. Trasformazioni ortogonali. Isometrie e movimenti nel piano e nello spazio. Esercitazioni in aula su tutti gli argomenti di teoria trattati nel corso.
TESTI DI RIFERIMENTO	▪ Appunti del corso (disponibili nella sezione "Materiale Didattico") ▪ A. SANINI, "Lezioni di Geometria", Editrice Levrotto & Bella, Torino . ▪ A. SANINI, "Esercizi di Geometria", Editrice Levrotto & Bella, Torino . ▪ G. DE CECCO, R. VITOLO, "Note di Geometria ed Algebra", Facoltà di Ingegneria, Università di Lecce, 2007. ▪ G. CALVARUSO, R. VITOLO "Esercizi di Geometria e Algebra", Facoltà di Ingegneria, Università di Lecce, 2004.