UNIVERSITÀ DI PISA

ALGEBRA LINEARE

MASSIMO CABOARA

Anno accademico	2019/20
CdS	INGEGNERIA CHIMICA
Codice	451AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGEBRA LINEARE	MAT/03	LEZIONI	60	MASSIMO CABOARA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito agli strumenti e alle metodologie riguardanti: calcolo con numeri complessi e polinomii; nozioni base su spazi vettoriali; nozioni base di algebra lineare; calcolo con le matrici.

Modalità di verifica delle conoscenze
Durante la prova scritta (2 ore), lo studente deve mostrare la propria conoscenza degli argomenti del corsorispondendo correttamente ad un test a risposta multipla, e svolgendo esercizi. Durante la prova orale, lo studente deve mostrare la propria conoscenza degli argomenti del corso esponendo correttamente le definizioni, i teoremi e le dimostrazioni, evidenziando comprensione degli argomenti.
I metodi di verifica sono :

- esame finale scritto
- esame finale orale
- esercizi da svolgere a casa (autoverifica)
- esercitazioni guidate (autoverifica)

Capacità
Al termine del corso lo studente avra' acquisito la capacita' di risolvere esercizi ed esercizi teorici di algebra lineare a livello di base, comprese le dimostrazioni viste in classe.

Modalità di verifica delle capacità
Esercitazioni gudate periodiche ed esercizi proposti in classe

Comportamenti
Lo studente sarà pronto a studiare modelli in più variabili di fenomeni di natura economica, fisica, biologica, ecc, sviluppando capacità di studio individuale e in gruppo.

Modalità di verifica dei comportamenti
Lo studente verificherà la propria capacità di svolgimento degli esercizi assegnati settimanalmente confrontandosi con i colleghi e con il docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Ottima conoscenza della matematica di base delle scuole superiori: polinomi, trigonometria, equazioni e disequazioni.

Indicazioni metodologiche

Le lezioni sono frontali. Per imparare la materia si richiede

- frequenza delle lezioni frontali
- partecipazione alle discussioni in aula
- studio individuale

- lavoro di gruppo

La frequenza non è obbligatoria

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Algebra Lineare:

Elementi di algebra. Numeri complessi. Vettori geometrici reali.

Sistemi lineari e metodo di Gauss.

Spazi vettoriali. Definizione e esempi. Gli spazi Qn , Rn e Cn . Vettori e operazioni tra vettori. Dipendenza lineare, generatori e basi. Coordi- nate. Dimensione. Sottospazi vettoriali. Somma, intersezione, formula di Grassmann, somma diretta.

Applicazioni lineari e matrici. Definizioni ed esempi. Nucleo e immag- ine. Algebra delle matrici. Applicazione lineare associata ad una matrice. Matrice associata ad una applicazione lineare. Cambio di base.

Determinante. Determinante delle matrici quadrate e significato geomet- rico. Proprieta' a caratterizzanti. Sviluppo di Laplace. Teorema di Binet e matrice inversa. Rango.

Sistemi lineari e sottospazi affini. Sistemi omogenei. Teorema di Rouch`e-Capelli. Regola di Cramer. Equazioni parametriche e cartesiane di un sottospazio affine. Rette e piani nello spazio. Sistemi di calcolo.

Autovalori ed autovettori.Polinomi reali e complessi. Sottospazi invarianti, autovalori, autovettori ed auto- spazi. Polinomio caratteristico. Esistenza di basi di autovettori e diagonalizzabilita'.

Bibliografia e materiale didattico

Algebra Lineare: Qualunque testo di algebra lineare per ingegneria va bene. In particolare, verra' seguito il test di Marco Abate, Geometria. Lo trovate facilmente per esempio su amazon.it
Per i prerequisiti, Precorso di Matematica, Sassetti-Tarsia. Disponibile presso la Tipografia Editrice Pisana, via Trento 26/30,www.tepsnc.it
Qualunque testo per i precorsi di Matematica per Ingegneria va bene (NON I TESTI CHE PREPARANO AL TEST D'INGRESSO)

Indicazioni per non frequentanti

Le lezioni e il materiale utile verranno dettagliati sul sito web del corso.

Modalità d'esame

Scritto, orale. Lo scritto consiste usualmente di una parte di domande a risposta chiusa, e altre a risposta aperta. Per gli studenti che superino una certa soglia in entrambe le parti, determinata di volta in volta, si procede all'orale. Durante l'orale, della durata media di circa 45m, verranno richiesti esercizi, dimostrazioni ed esercizi teorici. In genere, ci si focalizzara' sul materiale che nello scritto e' risultato svolto peggio.
Si seguira' strettamente il regolamento didattico per quanto riguarda la verbalizzazione degli esami.

Pagina web del corso

http://people.dm.unipi.it/caboara/AlgebraLineare_ING_Chimica_19/

Altri riferimenti web

Pagina web del corso di Algebra Lineare di Ingegneria gestionale - Franciosi

Note

Algebra Lineare: ricevimento:Lunedi' mattina 10-13, studio 323, dipartimento di Matematica durante il primo semestre. Per il seconde semestre, si concorderaano ricevimenti dettimanali secondo necessita'.