

UNIVERSITA' DI ROMA "TOR VERGATA" Anno Accademico 2016-2017, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Ingegneria di Internet.

Titolo del corso: Geometria e Geometria e Algebra.

Titolare del corso: Prof. Maria Artale. Codocente Prof. Paolo Salvatore.

Modalità di erogazione:

Lezioni: Lun.-VEN.. Aula A2, ore 14,00-16,45; Venerdì, Aula A4, ore 9,30-11,15.

Esercitazioni: MAR. Aula 4, ore 16:00-18.

Esercizi forniti settimanalmente dai docenti (simulazioni di prove scritte con correzioni e relative valutazioni).

Esami scritti e orali.

Il **ricevimento** si svolgerà nello studio del docente su richiesta degli studenti interessati. Si prega, a questo scopo e per eventuali informazioni relative al corso, di contattare il docente via e-mail "Maria Artale" <artale@axp.mat.uniroma2.it>.

Programma del corso: **Nozioni preliminari:** insiemi numerici, sistemi di riferimento affini e cartesiani sulla retta, nel piano e nello spazio; orientazioni della retta, del piano e dello spazio; angoli tra rette orientate e tra piani. **Sistemi lineari:** risoluzione dei sistemi lineari a scala, il metodo di eliminazione di Gauss e la risoluzione dei sistemi lineari compatibili. **Algebra delle matrici:** matrici invertibili. Nozione di rango di una matrice. **Spazi vettoriali.** Esempi di spazi vettoriali. Lo spazio vettoriale dei segmenti orientati centrati nell'origine. L'algoritmo di Gauss per selezionare una base da un sistema di generatori. Sottospazi e sottovarietà affini. Intersezione e somma di sottospazi: somme dirette e formula di Grassmann. **Determinante:** prime applicazioni geometriche della nozione di determinante. Digressione sulle permutazioni. Proprietà che definiscono la funzione determinante e applicazioni al calcolo della matrice inversa, teorema di Cramer. **Trasformazioni lineari:** matrice associata ad una trasformazione lineare. Cambiamenti di base per uno spazio vettoriale di dimensione finita. **Diagonalizzazione delle Matrici;** autovalori e autovettori. **Geometria Affine.** Lo spazio affine e lo spazio dei vettori geometrici. Equazioni cartesiane di rette e piani nello spazio affine ordinario. Parametri direttori di una retta e parametri di giacitura di un piano. Condizioni analitiche di appartenenza e parallelismo. Equazioni cartesiane e parametriche delle sottovarietà affini. La geometria analitica del piano e dello spazio affine. Fasci e stelle di rette e piani. Risoluzione geometrica di alcuni problemi. **Spazi vettoriali metrici.** Prodotto scalare canonico. Matrici ortogonali e cambiamenti di base ortonormali. Proiezioni ortogonali e simmetrie. Il procedimento di ortonormalizzazione di Gram-Schmidt. Sottospazi ortogonali e complementi ortogonali. Espressioni analitiche per misure di distanze e di angoli. Condizioni di ortogonalità. Rappresentazione analitica di alcune curve del piano definite facendo uso di distanze e angoli. Aree e volumi. Circonferenze e sfere. Rette e piani tangenti. **Affinità e isometrie:** cambiamenti di coordinate cartesiane affini nel piano e nello spazio; cambiamenti di coordinate cartesiane ortogonali monometriche nel piano e nello spazio. Teorema spettrale per le matrici hermitiane. Matrici unitarie. Forme quadratiche reali. Problemi generali sulle forme quadratiche. Criteri perchè una matrice simmetrica reale sia definita (semidefinita) positiva. Segnatura di una forma quadratica. Invarianti per congruenza. Forma canonica affine e metrica di una forma quadratica. **Riduzione delle coniche a forma canonica.** Cenni sulla classificazione delle quadriche.

Testi base ,Testi consigliati, Appunti e dispense:

1- S. Abeasis, Algebra lineare e Geometria, Zanichelli.

2- M. Artale, Appunti, Dispense ed Esercizi del Corso (disponibili presso la libreria Univesitalia e focal point Dipt. Mat. Sogene).

3- W.K. Nicholson, Algebra lineare -Dalle applicazioni alla teoria, McGraw-Hill.

4- E. Schlesinger, Algebra lineare e Geometria, Zanichelli

Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova scritta obbligatoria e di una prova orale. La prova scritta, della durata di tre ore, consiste nella risoluzione di esercizi alcuni dei quali potranno essere di carattere teorico. Ad ogni studente, all'inizio della prova scritta, saranno dati dei fogli su cui sono scritti i quesiti. Alla fine della prova lo studente dovrà consegnare esclusivamente i suddetti fogli con le risposte da lui date e senza alcun altro segno che la sua firma e matricola apposte in testa a ciascun foglio. Durante la prova è consentito consultare testi, ma severamente vietato collaborare con altri candidati, pena l'esclusione dalla prova.

La prova orale consisterà in domande volte a confermare il voto dello scritto.

Nel caso lo studente intenda incrementare tale voto o aspirare alla lode, l'interrogazione sarà più approfondita, e conseguentemente la valutazione finale dipenderà non solo dall'esito dello scritto ma anche dalle risposte fornite all'orale.

Periodicamente verranno forniti e svolti esercizi ad esemplificazione di quelli della prova di esame. Controllare su questa pagina eventuali cambiamenti. Gli studenti interessati sono pregati di effettuare la registrazione ai vari appelli sul sito delphi.

Il ricevimento si svolgerà nello studio del docente su richiesta degli studenti interessati. Si prega, a questo scopo e per eventuali informazioni relative al corso, di contattare il docente via e-mail "Maria Artale" <artale@axp.mat.uniroma2.it>.