

Denominazione	FONDAMENTI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA
Moduli componenti	
Settore scientifico-disciplinare	MAT/03
Anno di corso e semestre di erogazione	1° anno, 2° semestre
Lingua di insegnamento	Italiano
Carico didattico in crediti formativi universitari	12 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	96
Docente	
Risultati di apprendimento specifici	Il corso verterà sulla teoria delle applicazioni lineari, delle Matrici e sul calcolo differenziale e integrale in più variabili. In particolare, verranno considerati la soluzione di sistemi lineari, dei problemi ai minimi quadrati e la minimizzazione di forme quadratiche. Accanto alla teoria si utilizzerà il calcolatore per illustrare i metodi per la soluzione dei problemi precedenti nei casi di grandi dimensioni. Nella seconda parte del corso, il calcolo in più variabili verrà applicato alla geometria e allo studio di alcune equazioni alle derivate parziali. In particolare, per queste ultime verranno illustrate tecniche di approssimazione numerica su computer. <i>Conoscenze e comprensione.</i> Lo studente acquisirà le conoscenze relative a: sviluppo di temi legati all'Algebra Lineare e alla Teoria delle Matrici; Serie di Funzioni; Trasformate di Laplace; Trasformate di Fourier; Funzioni di più variabili; Calcolo integrale; Strutture algebriche. <i>Capacità di applicare conoscenze e comprensione.</i> Lo studente svilupperà competenze per essere in grado di: comprendere i principi della fisica e della tecnologia; sviluppare e risolvere problemi matematici relativi a scenari oggetto di studio dei corsi successivi. <i>Autonomia di giudizio e pensiero critico.</i> Al termine delle lezioni, gli studenti sapranno studiare autonomamente un problema logico-matematico e valutarne la risoluzione per via algoritmica.
Programma	Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici: • Elementi di Algebra lineare: prodotti scalari e vettori, spazi vettoriali. • Gruppi, Corpi, Campi. • Teoria delle Matrici, determinanti e sistemi lineari, Matrici inverse, singolari, simmetriche, autovalori, autovettori. • Funzioni di più variabili: continuità, derivate parziali, differenziale, gradiente, divergenza. • Serie di funzioni; uniforme convergenza; serie di Taylor. • Equazioni differenziali ordinarie del prim'ordine e del second'ordine. • Risoluzioni per serie di equazioni differenziali ordinarie. • Trasformate di Laplace e di Fourier. • Cenni sulle equazioni differenziali alle derivate parziali.

	• Elementi di Analisi complessa.
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale e in esercitazioni. È fortemente incoraggiata la partecipazione attiva degli studenti. Sono previste esercitazioni integrate con le lezioni. Durante le esercitazioni saranno proposti esercizi che lo studente dovrà risolvere con l'ausilio del docente. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.
Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento (sia per gli studenti frequentanti sia per gli studenti non frequentanti) prevede una prova scritta che consisterà nella risoluzione di esercizi e di quesiti teorici inerenti al programma svolto. Ad ogni esercizio e quesito svolto sarà attribuito un voto in trentesimi che terrà conto anche della proprietà di linguaggio, della capacità argomentativa, di analisi critica e di ragionamento.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. Ad ogni esercizio e quesito sarà attribuito un punteggio massimo. La somma dei punteggi massimi sarà 31. La somma raggiunta dei punteggi rappresenterà la votazione finale in trentesimi; 31/30 corrisponderà alla lode. In particolare, nell'ambito dell'esame ai fini della valutazione sarà analizzata la capacità di applicare le conoscenze acquisite nonché la capacità di proporre soluzioni corrette ed efficienti nella risoluzione di problemi di calcolo differenziale e integrale.
Propedeuticità	Analisi matematica
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	– Slides, dispense e materiale supplementare fornite dal docente – Stewart G. W. Introduction to Matrix Computations, Academic Press – Giusti E. Analisi matematica vol. 2, Bollati Boringhieri