

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	Responsabile dell'insegnamento: prof. Mario Arioli Docenti: Prof. Mario Arioli (9 CFU), Dott.ssa Sabrina Pellegrino (3 CFU)
Risultati di apprendimento specifici	Si intende far acquisire agli studenti le conoscenze matematiche dell'Analisi matematica in più variabili necessarie alla comprensione dei principi della fisica e della tecnologia che affronteranno nel proseguo dei loro studi. Più specificatamente il corso si propone di fornire conoscenze e capacità di comprensione in tre ambiti importanti dell'analisi matematica: a) Algebra Lineare e teoria delle Matrici; b) Calcolo integrale in $\mathbb{R}^n$; c) Calcolo vettoriale: div, grad, rot. Al termine del percorso di studio lo studente avrà acquisito le capacità basilari di analisi matematica e del calcolo integro-differenziale necessarie alla comprensione dei corsi successivi. Lo studente saprà definire ed elaborare autonomamente i requisiti di scenario e verificare la correttezza di un modello matematico dato, proponendo soluzioni del medesimo.
Programma	Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici: • Elementi di Algebra Lineare: prodotti scalari e vettori; • Teoria delle matrici: - determinanti, sistemi lineari, - Decomposizione Gaussiana LU, Ortogonale QR e matrici elementari, - Autovalori e Autovettori, - Decomposizione ai valori singolari e minimi-quadrati, - Forme Quadratiche, - Matrici non-negative: teorema di Perron-Frobenius. • Funzioni di n variabili reali: Derivate parziali e generalizzazione del concetto di differenziale; - Gradiente, Divergenza e Rotore, - Integrali di linea, - Teoremi di Gauss e di Green, - Decomposizione di Helmholtz di un campo vettoriale. • Elementi di Analisi Complessa; • Elementi di equazioni differenziali alle derivate parziali (PDE): Funzioni armoniche; • Accenni a problemi di evoluzione parabolici e iperbolici.
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale, incoraggiando l'interazione e la partecipazione attiva degli studenti, ed esercitazioni, integrate con le lezioni e svolte con l'ausilio di software matematico. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.

Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	La valutazione dell'apprendimento (sia per gli studenti frequentanti sia per gli studenti non frequentanti) prevede una prova scritta e un colloquio orale sul programma del corso. La prova scritta concorrerà alla composizione del voto finale, nella misura del 70% e il restante 30% della valutazione si baserà sul colloquio orale finale. La valutazione complessiva è espressa in trentesimi e terrà conto 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. Tale valutazione è data dal voto del colloquio orale (nella misura del 30%) e dalla valutazione conseguita nella prova scritta (nella misura del 70%). La lode sarà valutata in ragione del livello di approfondimento e di analisi critica dei temi trattati nel corso del colloquio orale e per gli studenti che abbiano già raggiunto la valutazione complessiva di 30/30. 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	Superamento del corso di Analisi Matematica.
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	– Slides fornite dal docente – LANG S. , Algebra Lineare matematica-, Bollati Boringhieri. – GOLUB G., VANLOAN C., Matrix Computations- Quarta ed., The Johns Hopkins University Press – GIUSTI E. , Analisi matematica-Terza ed. ,Vol. 2, Bollati Boringhieri.