

Principali informazioni sull'insegnamento	a.a. 2020-2021
Titolo insegnamento	Fondamenti di Matematica per la Data Science
Corso di studio	Laurea Magistrale in Data Science
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Principles of Mathematics for Data Science
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiana

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Anna Maria Candela	annamaria.candela@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Matematico	MAT/05	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	I
Modalità di erogazione	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	62
Ore di studio individuale	88

Calendario	
Inizio attività didattiche	5 ottobre 2020
Fine attività didattiche	13 gennaio 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Al fine di comprendere e saper applicare la maggior parte delle tecniche descritte nell'insegnamento è necessaria la padronanza degli strumenti di base di calcolo differenziale e integrale in una variabile, nozioni di base di algebra lineare e geometria analitica nello spazio Euclideo
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Acquisizione dei concetti fondamentali di Algebra Lineare e di Calcolo Differenziale e Integrale per funzioni in più variabili, dei relativi teoremi e della loro applicazione allo studio di autovalori e autovettori di una matrice, alla descrizione delle

	<p>proprietà fondamentali di una funzione in più variabili reali e al calcolo di integrali multipli.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Gli strumenti matematici acquisiti durante il corso saranno applicati negli insegnamenti successivi, in particolare Apprendimento Automatico, Data Mining, Metodi Numerici per la Data Science, Modellizzazione Statistica. • <i>Autonomia di giudizio</i> Capacità di valutare la coerenza del ragionamento logico utilizzato e di individuare i giusti strumenti matematici e le giuste tecniche per affrontare lo studio della Data Science. • <i>Abilità comunicative</i> Acquisizione del linguaggio e del formalismo matematico avanzato necessario per la consultazione e comprensione dei testi, l'esposizione delle conoscenze acquisite, la descrizione, l'analisi e la risoluzione di problemi di Algebra Lineare e di calcolo differenziale e integrale per funzioni in più variabili reali. • <i>Capacità di apprendere</i> Acquisizione di un metodo di studio adeguato, supportato dalla consultazione dei testi e dalla risoluzione di problemi.
Contenuti di insegnamento	<p>Lo spazio vettoriale \mathbb{R}^n e le sue proprietà metriche e topologiche. Curve in \mathbb{R}^n, funzioni reali in più variabili reali e funzioni da \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^m. Trasformazioni lineari da \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^m, matrici e loro proprietà. Spazi vettoriali, basi e spazi generati. Spazio range e spazio nullo. Sottospazi, sottospazi ortogonali, basi ortogonali. Metodi numerici per equazioni lineari e matrici. Trasformazioni per similarità e autovalori-autovettori di matrici. Matrici simmetriche, ortogonali e matrici definite positive. Grafi e matrice di adiacenza. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale in più variabili. Condizioni sufficienti per punti di massimo e minimo di funzioni a più variabili. Punti di minimo e massimo vincolato e teorema dei moltiplicatori di Lagrange. Caratterizzazione delle funzioni convesse e loro ottimizzazione. Integrali multipli.</p>

Programma	
Testi di riferimento	<p>Per la parte di Calcolo Differenziale e Integrale: qualunque testo di Analisi Matematica 2, per esempio</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. Fusco - P. Marcellini – C. Sbordone, “Lezioni di Analisi Matematica Due”, Zanichelli Editore, 2020 <p>Per la parte di Algebra Lineare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. Strang, “Linear Algebra and its applications”, 4th edition, Brooks/Cole Pub Co., 2009 • C.D. Meyer, “Matrix Analysis and Applied Linear Algebra”, SIAM, 2000

Note ai testi di riferimento	Si consiglia di integrare i libri di testo con gli appunti presi a lezione. Se si utilizzano appunti reperiti da internet, si consiglia un controllo accurato delle fonti.
Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni in aula
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	L'esame finale prevede una prova scritta e una orale.
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	Gli studenti devono essere in grado di affrontare esercizi di Algebra Lineare, di studiare una qualsiasi funzione reale in più variabili reali riconoscendone le principali proprietà, calcolare integrali multipli.
Altro	La frequenza è vivamente consigliata