



UNIVERSITÀ DI PISA

GEOMETRIA DIFFERENZIALE

BRUNO MARTELLI

Anno accademico	2020/21
CdS	FISICA
Codice	719AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GEOMETRIA DIFFERENZIALE	MAT/03	LEZIONI	48	BRUNO MARTELLI MARIO SALVETTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo scopo del corso è fornire agli studenti delle solide conoscenze riguardanti i più importanti aspetti della geometria differenziale, con un'attenzione particolare a quegli strumenti che hanno applicazioni in fisica teorica. In particolare, la/o studente che completa il percorso con successo acquisirà solide conoscenze sugli argomenti seguenti: - varietà lisce; - campi vettoriali, fibrati vettoriali e flussi; - geometria Riemanniana di base; - forme differenziali.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame è orale, con eventualmente uno scritto preliminare. Per aiutare la/o studente frequentante nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati degli esercizi.

Capacità

Capire e manipolare varietà lisce, campi e fibrati vettoriali, le strutture riemanniane.

Modalità di verifica delle capacità

L'esame è orale, con eventualmente uno scritto preliminare. Per aiutare la/o studente frequentante nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati degli esercizi.

Comportamenti

La/o studente deve essere in grado di studiare in modo autonomo e risolvere autonomamente degli esercizi impegnativi.

Modalità di verifica dei comportamenti

L'esame è orale, con eventualmente uno scritto preliminare. Per aiutare la/o studente frequentante nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati degli esercizi.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

I corsi di matematica del primo anno, e di analisi del secondo anno.

Indicazioni metodologiche

Le lezioni saranno frontali. Verranno consegnati degli esercizi da fare a casa.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Varietà lisce. Spazio tangente. Differenziale. Sottovarietà. Fibrati vettoriali. Fibrato tangente e cotangente. Tensori. Fibrati tensoriali. Sezioni di fibrati e campi vettoriali. Parentesi di Lie. Orientabilità. Forme differenziali. Differenziale esterno. Integrazione. Teorema di Stokes. Equazioni di Maxwell.

Varietà pseudo-Riemanniane. Connessioni su fibrati. Derivata covariante lungo una curva. Trasporto parallelo. Connessione di Levi-Civita. Geodetiche. Mappa esponenziale. Intorni normali. Lunghezza di una curva. Le geodetiche sono le curve localmente minimizzanti. Lemma di Gauss. Teorema di Hopf-Rinow. Curvature Riemanniana, sezionale e di Ricci. Campi di Jacobi. Teorema di Cartan - Hadamard. Varietà a curvatura costante. Gruppi di Lie. Algebre di Lie. Equazione di campo di Einstein.



UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

* Note del docente scaricabili dal sito

* Modern Geometry - Methods and Applications

Part I. The Geometry of Surfaces, Transformation Groups, and Fields

Indicazioni per non frequentanti

Studiare tutto il programma sulle note del corso guardando il registro delle lezioni.

Modalità d'esame

L'esame è orale, con eventualmente uno scritto preliminare. Per aiutare la/o studente frequentante nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati degli esercizi.

Ultimo aggiornamento 03/09/2020 18:09