



UNIVERSITÀ DI PISA

ISTITUZIONI DI GEOMETRIA

BRUNO MARTELLI

Anno accademico	2018/19
CdS	MATEMATICA
Codice	138AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ISTITUZIONI DI GEOMETRIA	MAT/03	LEZIONI	63	BRUNO MARTELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo scopo del corso è fornire agli studenti delle solide conoscenze riguardanti i più importanti aspetti della topologia e geometria differenziale, con un'attenzione particolare a quegli strumenti che hanno applicazioni in altre aree della matematica e in fisica teorica. In particolare, lo 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 e coomologia di De Rham.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame è scritto ed orale. Per aiutare lo studente nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati numerosi esercizi settimanali, che verranno corretti dal docente.

Capacità

Capire e manipolare varietà lisce, campi e fibrati vettoriali, la coomologia di De Rham, le strutture riemanniane.

Modalità di verifica delle capacità

L'esame è scritto ed orale. Per aiutare lo studente nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati numerosi esercizi settimanali, che verranno corretti dal docente.

Comportamenti

Lo studente deve essere in grado di studiare in modo autonomo e risolvere autonomamente degli esercizi impegnativi (a casa o durante lo scritto)

Modalità di verifica dei comportamenti

L'esame è scritto ed orale. Per aiutare lo studente nello studio continuo del programma, saranno anche assegnati numerosi esercizi settimanali, che verranno corretti dal docente.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

I primi due anni di matematica. E' consigliato aver seguito il corso di Geometria e Topologia Differenziale.

Indicazioni metodologiche

Le lezioni saranno frontali.

Verranno consegnati degli esercizi alla fine di ogni settimana, che lo studente è caldamente invitato a risolvere da solo a casa. Gli esercizi saranno quindi corretti dal docente.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Varietà differenziabili. Applicazioni differenziabili. Partizioni dell'unità. Spazio tangente. Differenziale. Immersioni, embedding e sottovarietà. Fibrati vettoriali. Fibrato tangente e cotangente. Fibrati tensoriali. Sezioni di fibrati e campi vettoriali. Parentesi di Lie. Orientabilità. Rivestimento doppio di una varietà non orientabile. Omotopia, isotopia e isotopia ambiente. Esistenza e unicità



UNIVERSITÀ DI PISA

dell'intorno tubolare. Immersione di Whitney. Foliazioni. Trasversalità. Gruppi di Lie.

- Forme differenziali. Differenziale esterno. Teorema di Stokes. Coomologia di de Rham. Successione di Mayer-Vietoris. Dualità di Poincaré. Teorema di Kunneth.
- Connessioni su fibrati. Derivata covariante lungo una curva. Sezioni parallele e trasporto parallelo. Metriche Riemanniane. Isometrie e isometrie locali. Connessione di Levi-Civita. Geodetiche. Mappa esponenziale. Intorni normali e uniformemente normali. Lunghezza di una curva. Distanza Riemanniana. Le geodetiche sono le curve localmente minimizzanti. Lemma di Gauss. Teorema di Hopf-Rinow. Curvature Riemanniana, sezionale e di Ricci.

Bibliografia e materiale didattico

Una bozza di libro liberamente fruibile dalla pagina web del corso coprirà tutti gli argomenti.

Indicazioni per non frequentanti

Consegnare gli esercizi assegnati settimanalmente, facendo riferimento al registro delle lezioni e alla pagina web del corso.

Modalità d'esame

Esame scritto ed orale. Saranno consegnati settimanalmente degli esercizi da risolvere a casa.

Pagina web del corso

http://people.dm.unipi.it/martelli/didattica/matematica/2019/ist_geo.html

Ultimo aggiornamento 24/07/2018 21:11