



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## GEOMETRIA RIEMANNIANA

**DIEGO CONTI**

Anno accademico 2023/24  
CdS MATEMATICA  
Codice 130AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GEOMETRIA RIEMANNIANA	MAT/03	LEZIONI	42	DIEGO CONTI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Lo studente che completa il percorso con successo acquisirà solide conoscenze su alcuni risultati fondamentali della geometria riemanniana nei suoi seguenti aspetti: campi di Jacobi; gruppo delle isometrie; spazi simmetrici riemanniani.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esame orale.

#### *Capacità*

Saper comprendere, riprodurre e spiegare gli enunciati e le dimostrazioni di alcuni risultati fondamentali su campi di Jacobi, gruppo di isometrie e spazi simmetrici riemanniani.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Esame orale.

#### *Comportamenti*

Non rilevante per il tipo di corso.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Nessuna.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Geometria riemanniana e differenziale di base: varietà differenziabili, metriche riemanniane, curvatura, geodetiche, gruppi di Lie. Questi argomenti vengono trattati nel corso di Istituzioni di Geometria, che si consiglia di seguire prima.

#### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni frontali.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Formula di Syngge e campi di Jacobi.

Teorema di Cartan-Hadamard. Gruppo fondamentale di una varietà riemanniana di curvatura non positiva; teorema di Preissmann.

Metriche di curvatura positiva: teorema di Myers. Teorema di Syngge. Teorema di Klingenberg sul raggio di iniettività di una metrica a curvatura sezionale positiva limitata. Teorema della sfera di Berger.

Gruppo di isometrie di una varietà riemanniana; gruppo delle trasformazioni affini. Gruppo di isometrie di una varietà compatta. Campi di Killing.

Dimensione del gruppo delle isometrie. Classificazione delle varietà riemanniane con gruppo di isometrie di dimensione  $1/2n(n+1)$ .

Spazi localmente simmetrici. Trasvezioni.

Algebre di Lie ortogonali involutive e loro struttura; duale.

Spazi simmetrici globali e loro struttura. Esempi.

Gruppo fondamentale, gruppo di isometrie e curvatura di uno spazio simmetrico.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

Petersen, Riemannian geometry. Springer.

Kobayashi, Transformation groups in differential geometry. Springer.

Wolf. Spaces of constant curvature. AMS Chelsea Publishing.

### Indicazioni per non frequentanti

Fare riferimento al materiale pubblicato sulla pagina elearning del corso.

### Modalità d'esame

Esame orale.

*Ultimo aggiornamento 01/08/2023 19:17*