

# MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento GEOMETRIA DIFFERENZIALE

GenCod A004889

Docente titolare Domenico PERRONE

Insegnamento GEOMETRIA  
DIFFERENZIALE

Insegnamento in inglese DIFFERENTIAL  
GEOMETRY Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/03

Anno di corso 1

Percorso APPLICATIVO

Corso di studi di riferimento  
MATEMATICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 9.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 63.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2018/2019

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2018/2019

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Obiettivo principale del corso è quello di introdurre lo studente a concetti e metodi di base della geometria differenziale delle varietà differenziabili, dei gruppi di Lie e in particolare della geometria riemanniana. Particolare attenzione è data alla scelta degli esempi significativi e alla comprensione delle argomentazioni (anche enfatizzando possibili applicazioni alla Fisica).

### PREREQUISITI

Contenuto dei corsi di Geometria e Analisi della laurea triennale in Matematica, e nozioni di base della teoria dei gruppi.

### OBIETTIVI FORMATIVI

**Conoscenze e comprensione.** Possedere una solida preparazione sulle conoscenze di base della geometria delle varietà differenziabili e in particolare delle varietà riemanniane. Conoscere le proprietà fondamentali delle varietà Riemanniane; saper risolvere esercizi su esempi significativi.  
**Capacità di applicare conoscenze e comprensione:** # essere in grado di formalizzare matematicamente problemi correlati ad argomenti svolti nel corso; # essere capaci di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base di geometria delle varietà differenziabili e delle varietà riemanniane.

**Autonomia di giudizio.** L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare l'autonomia di giudizio dello studente.

**Abilità comunicative.** La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi e idee riguardanti le varietà differenziabili e in particolare le varietà riemanniane.

**Capacità di apprendimento.** Saranno indicati argomenti da approfondire, correlati con l'insegnamento, al fine di migliorare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali. Durante le lezioni verranno inoltre discussi esempi significativi ed esercizi.

### MODALITA' D'ESAME

Prova orale. Tale prova consiste nella verifica dell'abilità di esporre in modo chiaro e rigoroso alcuni contenuti del corso.

---

## PROGRAMMA ESTESO

**Nozioni di base sulle varietà differenziabili.** Varietà differenziabili e applicazioni differenziabili. Esempi. Spazio tangente in un punto a una varietà differenziabile. Campi di vettori. Il fibrato tangente. Il differenziale di un'applicazione differenziabile. Tensori e campi di tensori su una varietà differenziabile. Immersioni e sottovarietà con esempi.

**Gruppi di Lie.** Concetti di base su gruppi di Lie ed algebre di Lie . Esempi.

**Varietà Riemanniane.** Metriche riemanniane. Gli spazi modello della geometria riemanniana. Altri esempi. Immersioni e sottovarietà riemanniane. Struttura di spazio metrico su una varietà riemanniana. Isometrie. I gruppi di isometrie dello spazio euclideo, della sfera canonica e dello spazio iperbolico. Connessione lineare su una varietà differenziabile. Derivata covariante. Trasporto parallelo. Curve geodetiche. La connessione di Levi-Civita. Curve geodetiche dal punto di vista riemanniano. Connessione di Levi-Civita di sottovarietà riemanniane. Esempi di curve geodetiche. Curvatura sezionale riemanniana e spazi a curvatura sezionale costante.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

D. Perrone, Un'introduzione alla geometria riemanniana, Aracne Editrice, Roma, 2011.

M. P. do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhauser, Boston-Basel - Berlin, 1993.