SCHEDA INSEGNAMENTO

A004920 - GEOMETRIA DIFFERENZIALE

Corso di studi di riferimento	LM39 - MATEMATICA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/03
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	LEZ:63
Ore di studio individuale	
Anno di corso	2°
Semestre	
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	000 - GENERALE

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

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.
Modalità 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.
Altre informazioni utili	