

Università di Pisa
Dipartimento di Matematica
Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica
Anno accademico 2015/2016
Scheda di un insegnamento attivato

Nome dell'insegnamento: Istituzioni di Geometria

Docente titolare (e suo indirizzo e-mail): Marco Abate (marco.abate@unipi.it)

Codice dell'insegnamento: 138AA

Valore in CFU: 9

Settore scientifico-disciplinare: MAT/03

Numero di ore di didattica frontale: 63

Semestre di svolgimento: II

Sito web dell'insegnamento: www.dm.unipi.it/~abate

Università di Pisa
Dipartimento di Matematica
Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica
Anno accademico 2015/2016
Informazioni su un insegnamento attivato

Nome dell'insegnamento: Istituzioni di geometria

Docente titolare: Marco Abate

Programma previsto: Richiami di algebra multilineare: prodotti tensoriali, algebra esterna.

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. Flusso di un campo vettoriale. Parentesi di Lie.

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. Formula per la prima variazione della lunghezza d'arco. Le geodetiche sono le curve localmente minimizzanti. Teorema di Whitehead sull'esistenza di intorni geodeticamente convessi. Curvature Riemanniana, sezionale e di Ricci (senza dimostrazioni).

Forme differenziali. Orientabilità. Integrazione di forme differenziali. Differenziale esterno. Teorema di Stokes. Coomologia di de Rham. Complessi differenziali e successioni esatte lunghe. Successione di Mayer-Vietoris. Dualità di Poincaré (senza dimostrazione). Teorema di Künneth (senza dimostrazione). Complessi doppi e principio di Mayer-Vietoris. Fasci. Coomologia di Čech. Teorema di de Rham.

Testi consigliati: M. Abate, F. Tovena, *Geometria differenziale*, Springer Italia, Milano, 2011.

Modalità d'esame: Scritto e orale.

Altre informazioni:

Essenziale per la comprensione del corso è una buona conoscenza del calcolo differenziale e integrale di più variabili reali, dell'algebra lineare, e dei fondamenti di topologia generale, come sviluppati negli insegnamenti *Geometria analitica e algebra lineare*, *Analisi Matematica 2* e *Geometria 2*. Inoltre, pur non essendo strettamente necessario, per capire le motivazioni che hanno portato allo sviluppo degli argomenti trattati può essere utile anche conoscere le basi della geometria differenziale di curve e superfici nello spazio, come sviluppate nell'insegnamento *Geometria e topologia differenziale*.