

GEOMETRIA SUPERIORE

prof. Riccardo Piergallini

Registro delle lezioni

Lezione 1. (6 marzo, 2 ore)

Richiami sulle funzioni differenziabili tra aperti euclidei, funzioni di classe C^k , funzioni differenziabili, diffeomorfismi, differenziale e matrice jacobiana di una funzione, differenziale di funzioni composte (regola della catena). Teorema della funzione inversa.

Lezione 2. (11 marzo, 2 ore)

Carte differenziabilmente compatibili, atlanti differenziabili e strutture differenziabili, esistenza e unicità della struttura generata da un atlante. Varietà differenziabili, esempi (R^m , S^m , T^m , P^m).

Lezione 3. (12 marzo, 2 ore)

Varietà con bordo. Invarianza dell'interno e del bordo. Strutture differenziabili su varietà con bordo. Varietà differenziabili con bordo. Struttura differenziabile indotta sul bordo, S^m come bordo di B^{m+1} .

Lezione 4. (18 marzo, 2 ore)

Prodotto di varietà differenziabili (con bordo), quozienti di varietà differenziabili mediante azioni differenziabili propriamente discontinue. Applicazioni differenziabili e diffeomorfismi tra varietà. Confronto di diverse strutture differenziabili su R .

Lezione 5. (19 marzo, 2 ore)

Atlanti orientati e orientazioni su varietà differenziabili (con bordo), varietà orientabili e varietà orientate. Orientazioni su una varietà orientabile connessa. Orientazione indotta sul bordo.

Lezione 6. (25 marzo, 2 ore)

Applicazioni differenziabili tra varietà che conservano/invertono l'orientazione. Esempi di varietà orientabili e non orientabili (orientazioni standard su R^m , S^m e T^m ; P^m orientabile se e solo se m è dispari).

Lezione 7. (26 marzo, 2 ore)

Sottovarietà differenziabili, carte locali adattate; equazioni locali regolari e parametrizzazioni locali regolari; curve e superfici in R^2 e R^3 .

Lezione 8. (8 aprile, 2 ore)

Caratterizzazione delle sottovarietà differenziabili di R^n come grafici di funzioni differenziabili; esempi di curve differenziabili e non differenziabili in R^2 . Partizioni dell'unità differenziabili.

Lezione 9. (9 aprile, 2 ore)

Teorema di approssimazione differenziabile; immersioni differenziabili regolari di varietà differenziabili in R^n .

Lezione 10. (15 aprile, 2 ore)

Richiami di calcolo differenziale in R^m , vettori tangenti e derivazioni, spazi tangenti e cotangenti, applicazioni tangenti e cotangenti, differenziali di funzioni. Vettori tangenti ad una varietà differenziabile come classi di curve e come derivazioni.

Lezione 11. (16 aprile, 2 ore)

Spazi tangenti e applicazioni tangenti su varietà. Spazi e applicazioni cotangenti su varietà; differenziali di funzioni su varietà. Sottospazi tangenti a sottovarietà, equazioni e parametrizzazioni.