



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Complex Geometry

2324-1-F4001Q069

Obiettivi

L'obiettivo del corso è introdurre gli studenti agli aspetti basilari della Geometria Complessa, mettendone in risalto la relazione con altre branche della Geometria, oltre che dell'Analisi e dell'Algebra.

I risultati di apprendimento attesi includono:

- Conoscenze: la conoscenza e la comprensione delle definizioni e degli enunciati fondamentali, nonché delle strategie di dimostrazione basilari utilizzate in geometria differenziale; la conoscenza e la comprensione di alcuni esempi chiave in cui si esplica la teoria;
- Capacità: la capacità di applicare le conoscenze astratte acquisite alla risoluzione di esercizi di calcolo e problemi teorici, richiamando in modo corretto e conseguente i risultati utilizzati; la capacità di applicare il bagaglio concettuale appreso alla costruzione e discussione di esempi concreti e alla risoluzione di esercizi; la capacità di esporre, comunicare e argomentare in modo chiaro, pertinente e preciso i contenuti teorici del corso.

Contenuti sintetici

La prima parte del corso verterà sulla Teoria delle Superfici di Riemann, ossia delle superfici dotate di una struttura complessa. La seconda avrà carattere più algebrico e sarà un'introduzione al linguaggio e ai metodi della Geometria Algebrica Complessa.

Programma esteso

- Generalità sulle strutture complesse

- Topologia delle superfici di Riemann
- Mappe olomorfe, ricoprimenti ramificati s
- Superfici di Riemann da curve algebriche
- Teorema di Riemann-Hurwitz
- Forme olomorfe e meromorfe
- Relazioni bilineari di Riemann
- Divisori e serie lineari, Teorema di Riemann-Roch
- Fondamenti di Algebra Commutativa
- Localizzazione
- Normalizzazione
- Teorema degli zeri di Hilbert
- Varietà affini e morfismi tra di esse
- Varietà proiettive e quasi-proiettive
- Esempi notevoli (Gruppi Algebrici...)

Prerequisiti

I contenuti degli insegnamenti di Algebra, Analisi e Geometria del biennio della Laurea Triennale. Sono inoltre molto utili i contenuti degli insegnamenti di Algebra, Geometria e Analisi Complessa del III anno della Laurea Triennale.

Modalità didattica

Lezioni alla lavagna. La lingua sarà in italiano per la prima parte, a meno che la presenza di studenti stranieri renda necessario l'utilizzo della lingua inglese; la seconda parte sarà tenuta in lingua inglese a prescindere.

Materiale didattico

- Lezioni registrare
- Letture consigliate:

1. W. Fulton Algebraic Topology A first course Springer Verlag

2. P. Griffiths Introduction to Algebraic Curves AMS

3. I. R. Shafarevich Basic Algebraic Geometry I Springer Verlag

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Durante lo svolgimento del corso, verranno offerte due prove in itinere, attinenti alla prima e alla seconda metà del corso, rispettivamente, ciascuna delle quali consisterà in una combinazione flessibile ma bilanciata di esercizi computazionali e domande teoriche, sulla falsariga di quanto viene proposto nelle prove degli appelli regolari (vedasi descrizione qui sotto). Le domande teoriche verteranno su definizioni, enunciati di teoremi, dimostrazioni, costruzione di esempi e controesempi e semplici problemi teorici. Per superare l'esame mediante le prove in itinere, lo studente deve ottenere la sufficienza (18/30) in entrambe. Le due prove in itinere contribuiranno in egual misura alla formazione del voto finale.

Gli studenti che non superano l'esame mediante le prove in itinere potranno sostenere gli appelli regolari. In occasione di ogni sessione d'esame, verranno offerte due prove scritte, attinenti, come le prove in itinere, alla prima metà e alla seconda metà del corso, rispettivamente e strutturate nello stesso modo. Ogni prova scritta consisterà quindi di una combinazione flessibile ma bilanciata di esercizi computazionali e di domande teoriche.

Attraverso gli esercizi computazionali, verrà valutata la capacità dello studente di maneggiare con padronanza e precisione il formalismo introdotto e di utilizzarlo per eseguire semplici calcoli, nonché di mettere all'opera le conoscenze teoriche trasmesse, richiamandole in modo preciso e pertinente.

Attraverso le domande teoriche verranno valutate la conoscenza e la comprensione dell'impianto concettuale del corso, nonché la capacità di organizzare in modo lucido, efficace e ben strutturato un'esposizione coerente e puntuale.

Per superare l'esame negli appelli regolari, lo studente ottenere la sufficienza di 18/30 in ciascuna delle due prove scritte. Non è necessario che le prove vengano superate nel medesimo appello d'esame. E' altresì consentito superare una delle due prove in corrispondenza di una prova in itinere e un'altra in occasione di un appello regolare.

A ogni esercizio/quesito (o problema) teorico di ciascuna prova verrà attribuito un punteggio parziale massimo, in ragione della sua difficoltà e lunghezza; nella valutazione dello studente verrà assegnato un punteggio in corrispondenza di ogni esercizio/quesito (o problema) teorico non superiore a quello massimo previsto, in ragione dell'esattezza, della completezza, del rigore, della chiarezza e dell'organicità dello svolgimento.

L'esatta suddivisione del corso nelle due parti verrà comunicata durante lo stesso e con ampio anticipo rispetto alle prove.

Orario di ricevimento

su appuntamento

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
