Dipartimento di Matematica
Anno accademico 2019/2020

Geometria B [145526]

Mod.2

Corso di studio Matematica
Ordinamento Ordinamento 2008
Percorso Scienze Matematiche

Docenti: ALESSANDRO PEROTTI (Tit.), NICOLÒ CANGIOTTI

Numero ore: 112

Periodo: Attività a durata annuale

Crediti: 12

Settori: MAT/03, MAT/03

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi
1. Conoscenza e capacità di comprensione
Conoscere approfonditamente alcuni argomenti fondamentali di topologia algebrica e di analisi complessa, come specificati nel programma del corso.
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Dimostrare capacità di ragionamento induttivo e deduttivo nell'affrontare problemi matematici. Saper fare dimostrazioni dei risultati presentati nel corso.
3. Abilità comunicative
Esporre argomenti di topologia algebrica e di analisi complessa in un linguaggio corretto.
4. Capacità di apprendimento
Acquisire e gestire nuove informazioni inerenti a questioni di topologia algebrica e di analisi complessa.

Prerequisiti
Nozioni di base di teoria degli insiemi.
Gruppi, omomorfismi di gruppi, sottogruppi normali e gruppi quozienti.
Funzioni reali in più variabili reali.

Contenuti/programma del corso
Il corso è articolato in due moduli: nel primo si presentano le nozioni e i risultati di base della topologia generale. Nel secondo si trattano alcuni argomenti di topologia algebrica e i risultati fondamentali sulle funzioni di una variabile complessa.

Varietà topologiche. Omotopia di funzioni continue, retrazioni
Gruppo fondamentale di uno spazio topologico.
Gruppi con presentazione. Il teorema di Seifert-Van Kampen.
Proprietà elementari dei numeri complessi.
Integrale di una funzione complessa lungo una curva regolare a tratti.
Indice di un punto rispetto a una curva.
Lemma di Goursat. Teorema di Cauchy locale. Formula integrale locale. Teorema di Weierstrass. Formula delle derivate, maggiorazione di Cauchy, Teorema di Liouville, Teorema di Morera.
Cicli e catene omologhi. Teorema di Cauchy e formula integrale.
Convergenza quasi uniforme. Serie di Laurent. Singolarità isolate. Teorema di Casorati-Weierstrass.
Teorema dei residui. Calcolo dei residui. Applicazioni al calcolo di integrali indefiniti. Principio d'identità. Principio dell'argomento. Teorema di Rouché .
Comportamento in un intorno di uno zero di ordine m e corollari. Teorema della mappa aperta. Principio del massimo. Teorema della mappa inversa.
Mappe conformi.

Metodi didattici utilizzati e attività di apprendimento richieste allo studente.

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.
Durante le lezioni verranno spiegati gli argomenti del programma e le loro applicazioni. Durante le esercitazioni saranno svolti esercizi illustrativi degli argomenti trattati a lezione e proposti altri esercizi.

Metodi di accertamento e criteri di valutazione

L’esame è unico, relativo ai due moduli del corso integrato. I risultati dell'apprendimento vengono valutati attraverso una prova scritta (che consiste nello svolgimento di alcuni esercizi) e una prova orale in cui si accerta la conoscenza dello studente dei risultati presentati durante il corso, delle loro dimostrazioni nonché la capacità dello studente di utilizzare un linguaggio matematico corretto e di collegare tra loro gli argomenti.
La prova scritta, della durata di circa tre ore, consiste di quattro o più esercizi da svolgere per esteso. Se il voto della prova scritta è sufficiente lo studente è ammesso alla prova orale.
Il corso integrato prevede una prova scritta intermedia sul programma del Modulo 1. Lo studente che intende utilizzare la prova intermedia (se superata), dovrà svolgere la seconda parte dell'esame scritto, relativa al Modulo 2. Se anche la seconda parte è sufficiente, il voto complessivo dell'esame scritto sarà la media dei due voti parziali. La prova intermedia potrà essere utilizzata in ciascuno dei tre appelli della sessione estiva.

Testi di riferimento/Bibliografia

Sernesi, Geometria 2 - Bollati Boringhieri.
Kosniowski, Introduzione alla topologia algebrica.
Greenberg, Lectures on algebraic topology.
Massey, A basic course in algebraic topology.
Munkres, Elements of algebraic topology.

Narasimhan, Complex analysis in one variable.
Ahlfors, Complex Analysis.
Lang, Complex Analysis.
Rudin, Real and complex Analysis.

Altre informazioni

Pagina web del corso:
http://www.science.unitn.it/~perotti/corsoGEO_B.htm

Stampa del 24/02/2020