



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2014/2015

ANALISI MATEMATICA B

Anno immatricolazione	2014/2015
Anno offerta	2014/2015
Normativa	DM270
SSD	MAT/05 (ANALISI MATEMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2015 - 12/06/2015)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	SANGALLI GIANCARLO - 6 CFU
Prerequisiti	Matematica : quelli richiesti per l' immatricolazione alla Facolta' .
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire agli Studenti le conoscenze di base del calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali o vettoriali di una o piu' variabili reali, della teoria delle serie e qualche nozione su alcune delle piu' semplici equazioni differenziali ordinarie. Si insistera' sulla comprensione e sull' assimilazione delle definizioni e dei risultati principali, piu' che sulle dimostrazioni (alcune delle quali, peraltro, verranno svolte in dettaglio). Ampio spazio verra' dato ad esempi e ad esercizi: alla fine del corso, gli Studenti dovrebbero essere in grado di svolgere, correttamente e senza esitazioni, calcoli elementari riguardanti limiti, derivate, studi di funzioni, integrali (anche multipli, curvilinei e di superficie), serie, equazioni differenziali lineari, oltre che possedere, con sicurezza, le principali nozioni teoriche.</p>
Programma e contenuti	1. Funzioni, limiti e continuita'.

Richiami e complementi sui numeri reali. I numeri complessi. Funzioni: definizioni; grafici; funzioni invertibili; funzioni pari, dispari, periodiche; operazioni sulle funzioni; funzioni composte. Funzioni elementari e loro grafici. Limiti di funzioni : definizioni; operazioni sui limiti. Funzioni continue. Punti di discontinuità e loro classificazione. Proprietà globali delle funzioni continue.

2. Calcolo differenziale in una variabile reale e applicazioni.

Derivata di una funzione: definizione e proprietà ; applicazioni alla Geometria e alla Fisica. Regole di derivazione e calcolo delle derivate. Alcuni teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Antiderivate e integrali indefiniti. Derivate successive. Studio di funzioni: massimi e minimi; monotonia; concavità, convessità e flessi. Forme indeterminate e regole di De l'Hopital.

3. Calcolo integrale in una variabile reale e applicazioni .

Integrali definiti: definizione e proprietà principali; applicazioni alla Geometria e alla Fisica. Teoremi fondamentali del calcolo integrale. Tecniche di integrazione e calcolo di integrali. Cenni sugli integrali impropri.

4. Serie.

Successioni numeriche; limiti di successioni. Serie numeriche: definizione; prime proprietà ed esempi; serie a termini positivi (criteri di convergenza); convergenza assoluta e convergenza semplice. Cenni sulle serie di potenze in campo reale. Polinomi di Taylor e formule di Taylor. Serie di Taylor; serie di Taylor di alcune funzioni elementari.

5. Equazioni differenziali.

Breve introduzione alle equazioni differenziali ordinarie; il problema di Cauchy. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti.

6. Calcolo differenziale in più variabili reali.

Funzioni reali di più variabili reali : rappresentazione grafica; limiti e continuità'. Derivate parziali, gradienti e derivate direzionali. Derivate di ordine superiore. Differenziabilità'. Derivazione parziale di funzioni composte. Cenni di calcolo differenziale per funzioni a valori vettoriali. Matrici jacobiane. Estremi relativi liberi di funzioni a valori reali: punti stazionari e loro classificazione.

7. Integrali multipli.

Integrali doppi : definizione e proprietà principali; applicazioni alla Geometria e alla Fisica. Calcolo degli integrali doppi : formule di riduzione; cambiamento di variabili; integrali doppi in coordinate polari. Cenni sugli integrali tripli.

8. Integrali di linea e integrali di superficie.

Curve in forma parametrica : definizione ; retta tangente; curve rettificabili e lunghezza d' arco. Superfici in forma parametrica : prodotto vettoriale fondamentale e piano tangente; area di una superficie. Integrali di linea rispetto alla lunghezza d' arco. Integrali di linea di campi vettoriali e applicazioni alla Fisica. Campi conservativi, potenziale

	e indipendenza dal percorso. Gli operatori rotore e divergenza. Integrali di superficie e applicazioni alla Fisica. I teoremi di Green e della divergenza nel piano. I teoremi di Stokes e della divergenza nello spazio.
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 120 Esercitazioni (ore/anno in aula): 0 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0
Testi di riferimento	M. Bramanti, C.D. Pagani e S. Salsa. Matematica. Calcolo infinitesimale e Algebra lineare (seconda edizione). C.E. Zanichelli, Bologna, 2004. (Testo consigliato). M. Bramanti, C.D. Pagani e S. Salsa. Analisi matematica 1 (prima edizione) e Analisi Matematica 2 (prima edizione) . C.E. Zanichelli, Bologna, 2008-2009. (Gli Studenti interessati possono far riferimento a questi ultimi due volumi per maggiori approfondimenti e complementi).
Modalità verifica apprendimento	L'esame e' costituito da una prova scritta riguardante la risoluzione di esercizi e di quesiti di natura teorica. E` prevista una prova orale facoltativa a cui possono essere ammessi gli Studenti che superano la prova scritta durante la stessa sessione di esame.
Altre informazioni	L'esame e' costituito da una prova scritta riguardante la risoluzione di esercizi e di quesiti di natura teorica. E` prevista una prova orale facoltativa a cui possono essere ammessi gli Studenti che superano la prova scritta durante la stessa sessione di esame.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile