



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

## ANALISI MATEMATICA 1

<b>Anno immatricolazione</b>	2020/2021
<b>Anno offerta</b>	2020/2021
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	MAT/05 (ANALISI MATEMATICA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA 'FELICE CASORATI'
<b>Corso di studio</b>	MATEMATICA
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (01/10/2020 - 20/01/2021)
<b>Crediti</b>	9
<b>Ore</b>	84 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	NEGRI MATTEO (titolare) - 9 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Buona conoscenza della matematica fornita dalla scuola secondaria.
<b>Obiettivi formativi</b>	Lo scopo del corso è di fornire i concetti basilari dell'Analisi Matematica e le relative tecniche di calcolo per successioni, serie e funzioni di una variabile reale.
<b>Programma e contenuti</b>	<p>NUMERI REALI. Ordinamento e non-numerabilità. Maggiorante, minorante, massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore. Completezza dei reali. Intervalli.</p> <p>FUNZIONI. Iniettività, suriettività, limitatezza, monotonia, convessità. Funzione inversa, composizione di funzioni. Simmetrie pari e dispari. Funzioni fondamentali.</p> <p>SUCCESSIONI. Definizione di limite. Teorema di unicità del limite. Teorema di esistenza del limite per successioni monotone. Teorema di</p>

permanenza del segno. Teorema dei due Carabinieri. Algebra dei limiti e forme indeterminate. Relazione di asintototicità e simbolo di Landau o-piccolo. Limsup e liminf. Sottosuccessioni. Teorema di Bolzano-Weierstrass.

SERIE. Definizione di serie. Condizione necessaria di convergenza. Serie fondamentali: armonica generalizzata e geometrica. Criteri di convergenza per serie a termini positivi: confronto, confronto asintotico, rapporto, radice. Criterio di Leibniz. Convergenza semplice ad assoluta. Criterio di convergenza assoluta.

LIMITI E CONTINUITA'. Definizioni di limite. Teorema di unicità del limite. Teorema di esistenza del limite per funzioni monotone. Teorema di permanenza del segno. Algebra dei limiti e forme indeterminate. Ordini di infinito e di infinitesimo. Definizione di funzione continua. Teorema degli zeri. Teorema di Weierstrass (dei massimi e dei minimi). Teorema dei valori intermedi. Continuità uniforme.

DERIVATE. Definizione e notazioni. Derivate di somma, prodotto, quoziente, reciproco, composizione, funzione inversa. Retta tangente. Differenziabilità. Teorema di continuità delle funzioni derivabili. Funzioni derivabili con derivata discontinua. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy. Teorema di de l'Hopital. Massimi e minimi assoluti e relativi. Punti critici. Caratterizzazione di monotonia e convessità con derivate prime e seconde. Punti di flesso. Polinomi di Taylor: definizione e proprietà. Resto di Peano. Espansioni di Taylor per le funzioni fondamentali. Funzioni lipschitziane.

INTEGRALI. Definizione di integrale secondo Riemann e Cauchy. Proprietà fondamentali degli integrali. Funzione di Dirichlet. Teorema di integrabilità delle funzioni continue. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo. Integrazione per parti e per sostituzione. Funzione integrale. Teorema fondamentale per la funzione integrale.

#### Metodi didattici

Lezioni frontali ed esercitazioni.

#### Testi di riferimento

C.D. Pagani, S. Salsa: Analisi Matematica 1, Zanichelli, 2015.

S. Salsa, A. Squellati: Esercizi di Analisi Matematica 1.

Note manoscritte del docente.

#### Modalità verifica apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale relative all'intero programma del corso. La prova scritta è volta a verificare l'apprendimento delle tecniche di calcolo presentate durante le esercitazioni nonché l'acquisizione delle capacità analitiche e di risoluzione dei problemi e la conoscenza dei principali risultati teorici. La prova orale, cui si accede a seconda del voto riportato nella prova scritta, approfondisce i temi della prova scritta e la comprensione della teoria presentata durante il corso.

#### Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo  
sviluppo sostenibile

[\\$bl legenda sviluppo sostenibile](#)