

Programma del corso di  
**Analisi Matematica 2 (modulo 2)**

Anno Accademico 2017/2018

per studenti in Matematica

Docente prof. G. Dore

Ricoprimenti lebesguiani, misura esterna di sottoinsiemi di  $\mathbf{R}^n$ . Misurabilità e misura secondo Lebesgue di sottoinsiemi di  $\mathbf{R}^n$ . Approssimazione degli insiemi misurabili con aperti, chiusi, insiemi di tipo  $G_\delta$  e insiemi di tipo  $F_\sigma$ . Esempio di insieme non misurabile.

Funzioni misurabili, funzioni semplici. Approssimazione di una funzione misurabile non negativa con funzioni semplici.

Integrale di funzioni semplici a valori non negativi; integrale di funzioni misurabili a valori non negativi. Teorema della convergenza monotona di Beppo Levi; lemma di Fatou. Assoluta continuità dell'integrale.

Integrale secondo Lebesgue di funzioni sommabili. Teorema della convergenza dominata di Lebesgue. Integrazione per serie.

Teorema di Tonelli, teorema di Fubini, teorema di cambiamento di variabili per l'integrale secondo Lebesgue.

Successioni di funzioni, convergenza puntuale e convergenza uniforme, continuità e derivabilità della funzione limite. Serie di funzioni, convergenza totale. Serie di potenze, raggio di convergenza, teorema di Cauchy-Hadamard. Derivabilità della somma di una serie di potenze.

Contrazioni in spazi metrici, teorema di Banach-Caccioppoli e generalizzazione.

Problema di Cauchy per equazioni differenziali del primo ordine, teoremi di esistenza e unicità; soluzione massimale. Risoluzione di equazioni del primo ordine lineari, a variabili separabili, di Bernoulli.

Problema di Cauchy per sistemi di equazioni differenziali del primo ordine e per equazioni di ordine superiore; trasformazione di un'equazione di ordine superiore in un sistema del primo ordine.

Equazioni e sistemi lineari, integrale generale, matrice fondamentale, determinante wronskiano, metodo di variazione delle costanti. Risoluzione di equazioni lineari a coefficienti costanti.