

Programma del corso di
Analisi Matematica L-D
Anno Accademico 2009/2010
per studenti in Ingegneria delle Telecomunicazioni
e in Ingegneria Elettronica
Docente prof. G. Dore

Teorema di Shannon.

Distribuzioni e distribuzioni temperate; distribuzione associata a una funzione. Derivata di distribuzioni, prodotto di una distribuzione per una funzione. Trasformata di Fourier di distribuzioni temperate. Convoluzione di distribuzioni. Applicazione alla soluzione di equazioni differenziali a coefficienti costanti non omogenee. Distribuzioni periodiche e loro trasformata di Fourier; sviluppo in serie di Fourier di una distribuzione periodica.

Problema di Sturm-Liouville per operatori differenziali del secondo ordine autoaggiunti. Autovalori e autofunzioni, ortogonalità delle autofunzioni, completezza del sistema delle autofunzioni (cenni). Problemi ai limiti per equazioni differenziali del secondo ordine non omogenee, la funzione di Green.

La funzione gamma di Eulero: definizione e proprietà di base. Metodo delle serie di potenze per la soluzione di equazioni differenziali. Funzioni di Bessel di prima e di seconda specie: definizione, proprietà, zeri, comportamento asintotico.

Equazione del calore in una variabile spaziale. Soluzione del problema di Cauchy-Dirichlet per l'equazione omogenea su un intervallo, mediante separazione delle variabili; unicità della soluzione. Soluzione del problema di Cauchy per l'equazione omogenea sull'asse reale, mediante la trasformata di Fourier.

Equazione delle onde in una variabile spaziale. Soluzione del problema di Cauchy-Dirichlet per l'equazione omogenea su un intervallo, mediante separazione delle variabili; formula di D'Alembert per la soluzione; unicità della soluzione.

Equazione di Laplace in due variabili. Soluzione del problema di Dirichlet in un rettangolo, in un cerchio e nell'esterno di un cerchio, mediante separazione di variabili; nucleo di Poisson per il cerchio. Problema di Neumann. Principio della media e del massimo per funzioni armoniche. Unicità della soluzione del problema di Dirichlet per l'equazione di Laplace. Soluzione fondamentale per l'operatore di Laplace.

Equazione di Helmholtz in due variabili. Problema di Dirichlet su un rettangolo e su un cerchio, autovalori e autofunzioni. Equazione di Helmholtz nel piano. Problema di Dirichlet sull'esterno di un cerchio, condizione di radiazione di Sommerfeld. Soluzione fondamentale per l'operatore di Helmholtz.