



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Corso di Laurea in Ingegneria Telematica Classe 9

CORSO DI MATEMATICA APPLICATA

II ANNO CFU 6 I SEMESTRE A.A. 2010/2011

Docente Ing. Cordaro Giuseppe

Elementi di variabile complessa

Numeri complessi e operazioni con i numeri complessi. Coniugato di un numero complesso. Modulo e proprietà. Potenze e Radici n-esime. Formula di Moivre. Funzioni complesse di variabile complessa. Teorema della permanenza del segno. Uniforme continuità. Derivabilità. Funzioni olomorfe ed equazioni di Cauchy-Riemann, regole di derivazione. Funzione esponenziale e logaritmo naturale di numeri complessi. Funzioni trigonometriche di numeri complessi. Integrali di linea. Regioni semplicemente e molteplicemente connesse. Teoremi di Cauchy-Goursat. Teorema di Darboux. e Morera. Formule integrali di Cauchy e conseguenze. Teorema di Liouville. Teorema fondamentale dell'algebra. Definizione di Primitiva di una funzione complessa a variabile complessa. Definizione di integrale indefinito. Teorema di Cauchy-Hadamard. Successioni Bilatere. Serie di Taylor e di Laurent, classificazione delle singolarità. Calcolo dei residui. Teorema dei residui e sue applicazioni al calcolo integrale di funzioni razionali e trigonometriche.

Trasformata di Laplace

Definizione e ascissa di convergenza. Caratterizzazione delle funzioni Trasformabili. Proprietà della linearità. Formule del ritardo e cambio scala. Trasformate delle derivate e delle primitive. Derivata di una trasformata. Integrale di una trasformata. Trasformata delle funzioni periodiche, dei prodotti per potenze e delle divisioni per la variabile indipendente. Trasformata di un prodotto di convoluzione. Teoremi del valore finale ed iniziale. Funzione gamma. Antitrasformate. Formula di inversione complessa e proprietà. Metodi per la determinazione delle antitrasformate. Risoluzione di equazioni differenziali e integro-differenziali con l'ausilio delle trasformate di Laplace. Funzione di trasferimento.

Serie di Fourier

Spazio dei polinomi trigonometrici. Determinazione dei coefficienti di Fourier. Forma rettangolare e complessa delle serie di Fourier. Teorema di Riemann e uguaglianza di Parseval. Teorema di Dirichlet. Convergenza puntuale. Teorema di integrazione e derivazione per serie. Sviluppi in soli seni e soli coseni. Serie di Fourier per un treno di impulsi.

Trasformate di Fourier

Definizione ed esempi. Formula di inversione. Proprietà delle trasformate di Fourier: linearità, formule del ritardo, modulazione, trasformata di una derivata, derivata di una trasformata, trasformata di un prodotto di convoluzione.

Cenni sulla teoria delle distribuzioni

Spazio delle funzioni test e definizione di distribuzione. Distribuzioni generate da funzioni localmente sommabili. Distribuzioni singolari. La delta di Dirac e v.p. di $1/x$. Operazioni con le distribuzioni. Derivata di una distribuzione. Lo spazio S di Schwartz e distribuzioni temperate. Distribuzioni temperate generate da funzioni a crescita lenta.

Testi Adottati

G.C. Barozzi, Matematica per l'ingegneria dell'informazione, Zanichelli, Bologna.

G. Di Fazio, M. Frasca, Metodi matematici per l'ingegneria, Monduzzi, Bologna.

M.R. Spiegel, Variabili complesse, collana SCHAUM, McGraw-Hill, Milano.

M.R. Spiegel, Trasformate di Laplace, collana SCHAUM, McGraw-Hill, Milano.