



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA KORE
Corso di Laurea in Ingegneria Telematica (Classe L8)

CORSO DI MATEMATICA APPLICATA
II ANNO CFU 9, I SEMESTRE, A.A. 2011-2012
Docente: Prof. Giuseppe Cordaro

Elementi di analisi funzionale.

Spazi vettoriali: Definizione, sottospazi, lineare indipendenza, base, dimensione, trasformazione lineare. Spazi vettoriali normati: Definizione, esempi, distanza in uno spazio normato, cenni di topologia degli spazi normati, la convergenza uniforme, confronto fra norme, funzioni continue tra spazi normati, trasformazione lineare continua, completezza, spazi di Banach. Spazi vettoriali con prodotto scalare: Definizione, disuguaglianza di Schwarz, vettori ortogonali, spazi di Hilbert, proiezioni ortogonali.

Elementi di teoria dell'integrazione.

Richiami sull'integrale di Riemann: Somma inferiore e somma superiore, funzione integrabile. La misura di Lebesgue, funzione misurabile, l'integrale di Lebesgue: Definizione, funzione sommabile, teorema della convergenza dominata, teorema della convergenza monotona, teorema di Fubini, teorema di Tonelli, funzioni assolutamente continue, spazi di funzioni sommabili.

Serie di Fourier.

Polinomi di Fourier, serie di Fourier, disuguaglianza di Bessel, convergenza puntuale della serie di Fourier, criterio di convergenza puntuale, convergenza uniforme della serie di Fourier, criterio di convergenza uniforme, convergenza in media quadratica della serie di Fourier, criterio di convergenza in media quadratica, ulteriori proprietà della serie di Fourier.

Funzioni di una variabile complessa.

Il campo complesso, funzioni di una variabile complessa, identità di Cauchy-Riemann, funzioni olomorfe, forme differenziali complesse, indice di avvolgimento, serie di potenze, integrazione in campo complesso, punti singolari, serie bilatere, il teorema dei residui, calcolo di integrali con il metodo dei residui.

La trasformata di Laplace.

Definizione della trasformata di Laplace, ascissa di convergenza, definizione di segnale, derivata della trasformata di Laplace, altre proprietà della trasformata di Laplace, convoluzione di funzioni sommabili, inversione della trasformata di Laplace, equazioni differenziali ordinarie.

La trasformata di Fourier.

Definizione della trasformata di Fourier di una funzione sommabile, continuità della trasformata di Fourier, inversione della trasformata di Fourier, formula di dualità, altre proprietà della trasformata di Fourier.

Il concetto di distribuzione.

Funzioni localmente sommabili, funzione test, convergenza per funzioni test, distribuzione, delta di Dirac, convergenza nel senso delle distribuzioni, operazioni sulle distribuzioni, derivata di una distribuzione, distribuzioni temperate, funzione a crescita lenta, trasformata di Fourier di una distribuzione temperata, alcune trasformate di Fourier di distribuzioni, proprietà della trasformata di Fourier di una distribuzione.

Risoluzione di alcuni problemi con equazioni differenziali.

L'equazione delle onde: metodo della separazione delle variabili, risoluzione con la trasformata di Fourier.

Testi adottati

- G.C. Barozzi, Matematica per l'ingegneria dell'informazione, Zanichelli.
- M.R. Spiegel, Analisi di Fourier, collana SCHAUM, McGraw-Hill.
- M.R. Spiegel, Trasformate di Laplace, collana SCHAUM, McGraw-Hill.

Testi consigliati

- G.De Marco, Analisi due, teoria ed esercizi seconda edizione, Zanichelli.
- Analisi matematica, Seconda edizione, M.Bertsch R.Dal Passo L.Giacomelli, ed. McGraw Hill.