PROGRAMMA

Anno accademico: 2006-2007
Facoltà: Ingegneria
Insegnamento: **Complementi di Analisi Matematica**
Corso di Laurea Specialistica: **Ingegneria Gestionale (Empoli)**
Docente: **Dott.ssa CARLA DIONISI**
Modalità didattiche: 60 ore tra lezioni ed esercitazioni. (6 crediti formativi)

(1) **Equazioni differenziali.**
- Definizioni e notazioni fondamentali.
- Motivazioni ed esempi.

(2) **Equazioni differenziali ordinarie del I ordine**
- Problema di Cauchy. Esistenza ed unicità locale
- Analisi qualitativa delle soluzioni. (Integrazione grafica).
- Risoluzione di alcuni tipi notevoli di O.D.E. del I ordine: equazioni lineari, equazioni a variabili separabili, equazione di Bernoulli.
- Esempi ed esercizi.

(3) **Equazioni differenziali ordinarie lineari del II ordine e di ordine superiore**
- Principio di sovrapposizione.
- Metodo di riduzione dell'ordine.
- O.D.E. del II ordine a coefficienti costanti omogenee: equazione caratteristica.
- O.D.E. del II ordine a coefficienti costanti non omogenee: metodo di variazione delle costanti, metodo di similitudine (analisi del fattore di nonomogeneità).
- O.D.E. del II ordine a coefficienti variabili: Equazione di Eulero.
- Esempi ed esercizi.

(4) **Sistemi di equazioni differenziali**
- Sistemi autonomi: punti critici, stabilità ed asintotica stabilità.
- Sistemi lineari non omogenei a coefficienti costanti: soluzione (richiami all'algebra delle matrici), classificazione dei punti critici.
- Sistemi lineari non omogenei a coefficienti costanti.
- Sistemi non lineari: teoremi di linearizzazione.
- Applicazioni delle equazioni lineari: vibrazioni lineari, circuiti oscillanti.
- Esempi ed esercizi.

(5) **Integrazione per serie delle O.D.E.**
- Richiami su serie di potenze e serie di Taylor. Integrazione per serie di O.D.E. del I ordine.
- Punti singolari e punti ordinari di O.D.E. del II ordine.
- Metodo di Frobenius: equazione degli indici.
- Equazione di Bessel ed Equazione di Legendre.
- Esempi ed esercizi.

(6) **Problemi ai limiti.**
- Esempio del moto armonico.

- Autofunzioni e autovalori, ortogonalitẹlle funzioni caratteristiche. Sviluppo in serie di Fourier di una funzione periodica (sviluppi di funzioni pari e di funzioni dispari).
- Problemi di tipo Sturm-Liouville.
- Esempi ed esercizi.

(7) **Equazioni differenziali alle derivate parziali.**

- Definizioni ed esempi.
- P.D.E. del I ordine lineari e quasi lineari: metodo delle linee caratteristiche
- P.D.E. lineari del II ordine a coefficienti costanti: classificazione. Equazione della corda vibrante: metodo di D'Alembert e separazione delle variabili. Equazione del calore in una e più dimensioni: separazione delle variabili. Equazione di Laplace. Forme canoniche
- Esempi ed esercizi.

Testi consigliati

- F. Conti, P. Acquistapace, A. Savojini *Analisi Matematica, teoria ed applicazioni*, McGraw-Hill Ed.
- S. I. Grossmann, W. R. Derrick, *Advance Engineering Mathematics*, Harper & Row, USA.
- P.Zecca *Dispense su Equazioni differenziali e problemi al bordo.*