

**Programma del Corso di**  
**“Esercitazioni di Istituzioni di Matematica”**

**CdL Architettura - 4CFU**

**Anno Accademico 2013/2014**

**(Docente G. Molica Bisci)**

\*\*\*.\*\*\*

**1. Generalità**

Equazioni numeriche. Equazioni funzionali. Ordine, grado e classificazione delle equazioni differenziali. Esempi. Forma normale e non normale di una equazione differenziale.

**2. Integrazione delle Equazioni Differenziali del primo ordine in forma normale**

Integrazione diretta. Separazione delle variabili. Sostituzione di variabile: Equazioni differenziali omogenee - Equazioni differenziali lineari. Equazioni differenziali omogenee e non omogenee. Equazioni di Bernoulli. Equazione di Riccati. Equazioni differenziali esatte. Equazioni differenziali riconducibili ad equazioni esatte. Fattore integrante. Esercizi.

**3. Integrazione delle equazioni differenziali del primo ordine in forma non normale**

Forme speciali. Integrali singolari di prima specie. Involuppo di una famiglia di curve piane. Integrali singolari di seconda specie o integrali di frontiera. Equazione differenziale di Clairaut e di D'Alembert-Lagrange. Particolari tipi di equazioni differenziali. Equazioni differenziali del primo ordine di grado  $n$ . Esercizi.

**4. Equazioni differenziali lineari di ordine  $n$  a coefficienti costanti**

Generalità. Proprietà e soluzioni dell'equazione differenziale lineare. Determinante wronskiano. Equazioni differenziali di ordine  $n$  a coefficienti costanti. Esercizi. Equazioni differenziali non omogenee di ordine  $n$  a coefficienti costanti. Metodo della variazione delle costanti arbitrarie (di Lagrange). Metodo pratico. Esercizi proposti. L'operatore  $D$  e sue proprietà. Uso dell'operatore  $D$  per la determinazione di un integrale particolare delle equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti. Esercizi.

**5. Equazioni differenziali di tipo qualunque e di ordine  $n$**

Equazioni differenziali mancanti della variabile dipendente. Equazioni differenziali mancanti della variabile indipendente. Equazioni differenziali mancanti della variabile dipendente e indipendente. Equazioni differenziali con entrambe le variabili. Equazione di Eulero. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti variabili. Esercizi.

**6. Sistemi di equazioni differenziali lineari**

Soluzione di un sistema di equazioni differenziali. Sistemi di equazioni differenziali lineari omogenei. Sistemi di equazioni differenziali lineari non omogenei. Esercizi.

**Testi consigliati:**

M. BRAMANTI - C.D. PAGANI - S. SALSA, Analisi Matematica 2, Zanichelli Editore, Bologna, 2009.  
P. MARCELLINI - C. SBORDONE, Esercitazioni di Matematica, Volume II, Liguori Editore, Napoli, 1988.  
R. MONACO, Le equazioni differenziali e le loro applicazioni, Celid, 1997.

**Metodo d'esame:** L'esame si compone di una prova scritta della durata di 3 ore e di un successivo commento orale dell'elaborato svolto.