

TUTORATO DELLE LEZIONI DI  
**MATEMATICA APPLICATA**  
CORSI DI LAUREA IN CHIMICA E MECCANICA  
A.A. 2016/2017  
DOCENTE: DOTT.SSA LUISA FERMO  
TUTOR: DOTT. FRANCESCO ARRAI

*Esercitazione 5 del 03/11/2016, ore 14:00-16:00 Aula C  
Trasformata di Fourier (Parte II) e Serie di Fourier*

**Esercizio 1 [tratto dal Recupero prima prova intermedia del 2/2/2015]**

Eseguire i seguenti calcoli

$$\mathcal{F} \left\{ \frac{e^{-2ix}}{x^2 + 6x + 12} \right\}, \quad \mathcal{F}^{-1} \left\{ \frac{i(k-3)}{16 + (k-3)^2} \right\}.$$

**Esercizio 2 [tratto da diverse prove d'esame]**

Eseguire i seguenti calcoli

$$\mathcal{F} \left\{ \frac{3x \sin 6x}{16x^2 + 3} \right\}, \quad \mathcal{F}^{-1} \left\{ \frac{1}{k^2 + 3k + 10} \right\}, \quad \mathcal{F}^{-1} \left\{ \frac{1}{k^2 + 3ik - 6} \right\}.$$

**Esercizio 3 [tratto dalla prova intermedia di Matematica Applicata del 26/10/2016]**

Risolvere, ricorrendo alla serie di Fourier, la seguente equazione differenziale

$$y'' + 2y = f(x), \quad f(x) = \begin{cases} -x - 2, & x \in [-2, -1), \\ x, & x \in [-1, 1), \\ 2 - x, & x \in [1, 2]. \end{cases}$$

**Esercizio 4 [tratto dalla lezione del 18/10/2016]**

Calcolare la Serie di Fourier in forma complessa della funzione

$$f(x) = x, \quad x \in [-\pi, \pi]$$

e dedurre a partire da questa quella in forma trigonometrica.