

# FM2 Equazioni Differenziali della Fisica Matematica

## A.A. 2009/2010

**Prof. Alessandro Pellegrinotti**

Introduzione euristica alle equazioni della Fisica-Matematica. Classificazione delle equazioni semilineari del secondo ordine in dimensione arbitraria. Classificazione in 2 dimensioni e riduzione a forma canonica.

Studio dell'equazione delle onde in un intervallo unidimensionale: metodo di separazione delle variabili. Studio dell'equazione delle onde su tutta la retta: soluzione di D'Alambert. Equazione non omogenea. Stabilità delle soluzioni. Semiretta e metodo dei prolungamenti. Caso del segmento limitato. Problema in tutto lo spazio tridimensionale: formula di Kirchoff.

Equazione del calore. Deduzione dell'equazione del calore da una passeggiata aleatoria, caso unidimensionale. Soluzione del problema su tutta la retta. Principio del massimo. Applicazione al teorema di unicità ed a teoremi di confronto. Unicità su tutta la retta. Caso di un segmento: separazione delle variabili. Studio di vari casi di condizioni iniziali e al bordo. Studio dell'equazione del calore con termini di sorgente e condizioni al bordo nulle. Studio dell'equazione del calore con condizioni al bordo arbitrarie.

Introduzione alle equazioni ellittiche. Coordinate sferiche e polari. Formula di rappresentazione tramite le formula di Green. Proprietà delle funzioni armoniche. Principio del massimo. Risultati unicità problema interno. Teoremi di confronto. Studio del caso del cerchio. Formula di Poisson. Formulazione problema esterno. Teoremi di unicità nel piano e nello spazio. Problema esterno relativo al cerchio. Funzione di Green. Soluzione del problema ellittico in una sfera. Soluzione del problema ellittico in un semi

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] A.N.TICHONOV; A.A.SAMARSKIJ, *Equazioni della fisica matematica*. Edizioni MIR (2000).

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO