

Chi sono

ANTONELLA BODINI

Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche (IMATI)
"E. Magenes" – Milano, dal 31.12.2001

- Climate change
- Fuzzy Sets
- Hidden Markov Models
- Information theory
- Pooling of experts opinions
- Statistical Data Analysis
- Statistical Applications to Ecology
- Statistical Applications to Environment
- Statistical Applications to Medicine

www.imati.cnr.it

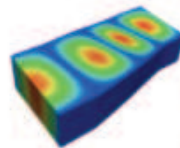
<http://www.imati.cnr.it/index.php/antonella-bodini>



Chi siamo: imati

Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche (IMATI)
"E. Magenes" – Milano

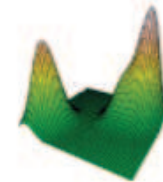
DIFFERENTIAL MODELLING



Differential modelling, with a special focus on partial differential equations considered from different points of view: theoretical (existence, uniqueness and regularity of the solutions), numerical (approximation schemes, stability and adaptivity) and computational (algorithms and computing methodologies). The results of these research programs are widely used to deal with problems arising from applications as, for instance, conservation laws, fluid dynamics, electromagnetics, semiconductor devices, non linear elastic and elasto-plastic materials, including shape memory alloys and rubber models.

[Read more](#)

STOCHASTIC MODELLING AND DATA ANALYSIS



Stochastic modelling and data analysis, with research programs focusing on the development and study of methodologies and models for the description of random phenomena, both in parametric and non-parametric frameworks. Applications cover engineering, seismology, biology, ecology, biomechanics, finance, health, decision making. The methodological approach is mostly, but not exclusively, Bayesian. Model classes are space and/or time stochastic processes and stochastic differential equations. Non-parametric techniques are also employed, such as non-parametric Bayesian models and classification methods.

[Read more](#)

SHAPE AND SEMANTIC MODELLING



Shape and Semantic Modelling, with research programs concerned with the study of all the aspects characterising the shape of 3D objects, ranging from geometry processing methods to the understanding of object functionality, up to the formalisation of knowledge and context of usage of multi-dimensional data and information. The interplay between geometry and semantics plays nowadays a central role in a large number of applications, ranging from established areas such as Product Manufacturing to Environmental Data management, Cultural Heritage and Medicine to cite a few. This research topic is a distinctive expertise of IMATI, with achievements of excellent results, strong international reputation and a lively and dynamic research group.

[Read more](#)

COMPUTING ARCHITECTURE AND HPC



Computing Architectures and High Performance Computing, with research programs aiming at developing methodologies, algorithms, models and tools for an efficient and effective use of innovative heterogeneous complex computing architectures including both distributed and parallel systems. The design and implementation of distributed research infrastructures and of bio-info parallel algorithms are recent, well reputed activities in this field.

[Read more](#)

<http://www.imati.cnr.it/>

Chi siamo: imati

Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche (IMATI)
"E. Magenes" – Milano

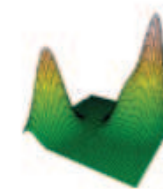
Applicazioni

- all'industria (affidabilità, modellazione di processi, bioingegneria industriale)
- alla ottimizzazione di risorse in pratiche ospedaliere
- alla finanza
- ai terremoti
- alle tematiche ambientali (ecologia, agricoltura di precisione, clima)

DIFFERENTIAL MODELLING

Modelling, with a special focus on differential equations, from different points of view: existence, uniqueness and stability (and solutions), numerical methods (algorithms and research in dynamics, stochastic and models and rubber

STOCHASTIC MODELLING AND DATA ANALYSIS



Stochastic modelling and data analysis, with research programs focusing on the development and study of methodologies and models for the description of random phenomena, both in parametric and non-parametric frameworks. Applications cover engineering, seismology, biology, ecology, biomechanics, finance, health, decision making. The methodological approach is mostly, but not exclusively, Bayesian. Model classes are space and/or time stochastic processes and stochastic differential equations. Non-parametric techniques are also employed, such as non-parametric Bayesian models and classification methods.

[Read more](#)

COMPUTING ARCHITECTURE AND HPC



Computing Architectures and High Performance Computing, with research programs aiming at developing methodologies, algorithms, models and tools for an efficient and effective use of innovative heterogeneous complex computing architectures including both distributed and parallel systems. The design and implementation of distributed research infrastructures and of bio-info parallel algorithms are recent, well reputed activities in this field.

[Read more](#)

... Cultural Heritage and Medicine to cite a few. This research topic is a distinctive expertise of IMATI, with achievements of excellent results, strong international reputation and a lively and dynamic research group.

[Read more](#)

<http://www.imati.cnr.it/>

La Statistica

«Concepita inizialmente come attività descrittiva di certi fatti sociali e in particolare come **attività amministrativa dello Stato**, la s. ha via via ampliato i suoi confini, fino a diventare una vera e propria '**scienza del collettivo**', disciplina con finalità non solo descrittive dei fenomeni sociali e naturali, ma orientata anche a finalità di ricerca nei vari ambiti scientifici.» Enciclopedia Treccani.

La s. come attività amministrativa indispensabile alla vita delle comunità **risale a tempi remotissimi** (13° sec. a.C.); cominciò ad avere **carattere autonomo** rispetto alle altre discipline **nel 17° sec.** con il compito di descrivere la vita degli Stati **sulla base di dati quantitativi** sotto il triplice aspetto del territorio, del governo e delle finanze. In Inghilterra «aritmetici politici» (tabelle di mortalità): **demografia** (18° sec.) mentre in Francia indirizzo «**enciclopedico matematico**», basato sul calcolo delle probabilità.

La Statistica

“La statistica è l’unico metodo con cui possiamo farci strada attraverso l’impenetrabile giungla di difficoltà che blocca il cammino di chi si dedica alle **scienze umane**”

(Sir Francis Galton, 1822-1911, created the statistical concept of **correlation** and widely promoted **regression** toward the mean. He was **the first to apply statistical methods to the study of human differences** and inheritance of intelligence, and introduced the use of **questionnaires** and **surveys** for collecting data on human communities, which he needed for genealogical and biographical works and for his anthropometric studies. Wikipedia).

La Statistica

“La statistica è una disciplina scientifica che si occupa della **raccolta**, dell'**analisi** e dell'**interpretazione dei dati** ottenuti da osservazioni o esperimenti. La materia ha un'impostazione logica che **si basa sulla teoria della probabilità** e include molte diverse procedure che contribuiscono alla ricerca e allo sviluppo di tutta la **scienza** e la **tecnologia**”

(Egon Pearson, 1895-1980, “Known throughout the world as co-author of the **Neyman-Pearson theory of testing statistical hypotheses**, and responsible for many important contributions to problems of statistical inference and methodology, especially in the development and use of the likelihood ratio criterion. Has played a leading role in furthering the applications of statistical methods — for example, in industry, and also during and since the war, in the assessment and testing of weapons”. Wikipedia)

La Statistica

“La statistica è l’unico metodo con cui possiamo farci strada attraverso l’impenetrabile giungla di difficoltà che blocca il cammino di chi si dedica alle **scienze umane**”

“La statistica è una disciplina scientifica che si occupa della raccolta, dell’analisi e dell’interpretazione dei dati ottenuti da osservazioni o esperimenti. La materia ha un’impostazione logica che si basa sulla teoria della probabilità e include molte diverse procedure che contribuiscono alla ricerca e allo sviluppo di tutta **la scienza e la tecnologia**”

La Statistica

“La statistica è l’unico metodo con cui possiamo farci strada attraverso l’impenetrabile circolo di difficoltà che blocca il cammino di chi si dedica alle


“La
dell’



NO WAY OUT

esperimenti. La materia ha un’impostazione logica che si basa sulla teoria della probabilità e include molte diverse procedure che contribuiscono alla ricerca e allo sviluppo di tutta **la scienza e la tecnologia**”

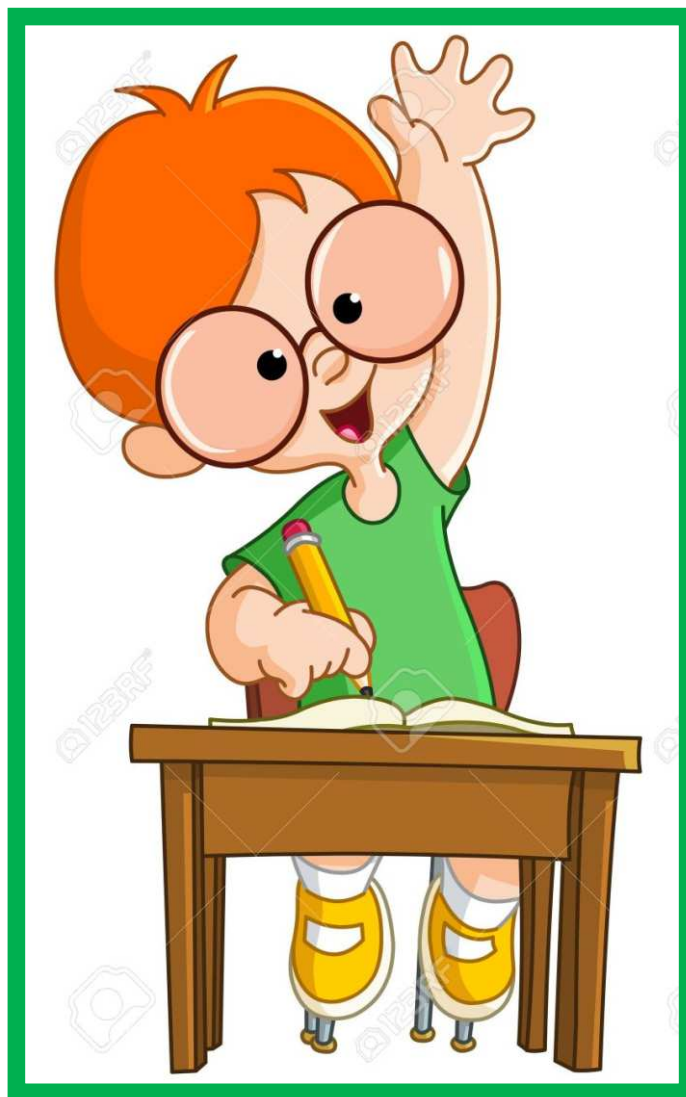
Obiettivi

1. Aquisire il linguaggio della probabilità e del mondo aleatorio
2. Leggere ed interpretare i dati, scegliere il modello giusto
3. Ricercare le conferme alle nostre ipotesi, per la popolazione di riferimento
4. Imparare un minimo di  per farsi *consapevolmente* due conti!

Conoscenze richieste

- **Dimestichezza con l'algebra**
- **Il minimo indispensabile di nozioni sulla retta**

Requisito fondamentale!



Bibliografia sintetica

Manuali di



Laboratorio di statistica con R

S.M. Iacus & G. Masarotto
McGraw-Hill

Analisi statistica dei dati con R

F. Crivellari
Apogeo Ed.

Using R for Introductory Statistics

J. Verzani
Chapmann & Hall/CRC

Statistics and Data with R

Y. Cohen & J.Y. Cohen
Wiley

sparito il book-site

http://venus.unive.it/statcomp/r/man_Par_pinel.pdf

Statistica

Introduzione alla statistica

S. M. Ross
Apogeo

An Introduction to Categorical Data Analysis

A. Agresti (mia versione 2007)
Wiley

The new statistical analysis of data

T.W. Anderson & J. Finn
Springer (mia versione 1996)

Modern Statistics for the Social and Behavioral Sciences

R. Wilcox
CRC Press, 2017 con R "specifico"

Bibliografia sintetica

Manuali di



Statistica

Laboratorio di statistica con R

S. M. T. G. M.

An

LE DISPENSE DEL CORSO NON

SOSTITUISCONO L'USO DI UN

BUON LIBRO !!!!

ata

sione 1996)

W.

sparito il book-site

Modern Statistics for the Social and Behavioral Sciences

R. Wilcox

CRC Press, 2017

con R "specifico"

http://venus.unive.it/statcomp/r/man_Par_pinel.pdf