

# Chi sono

## **ANTONELLA BODINI**

CNR- Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche (IMATI)  
“E. Magenes” – Milano

- 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)

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

# 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).

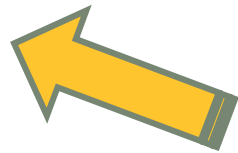
# La Statistica

“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**”

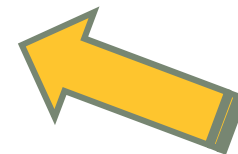
(Egon Pearson, 1895-1980, “Known throughout the world as co-author of the **Neyman-Pearson theory of testing statistical hypotheses**, and responsible for many important contributions to problems of statistical inference and methodology, especially in the development and use of the likelihood ratio criterion. 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**”



# Indovina chi...



# Statistico, detective o romanziere?

« Per risolvere i casi complicati bisogna essere capaci di **costruire una storia**, partendo dagli **indizi disponibili**, che contenga una **spiegazione plausibile** di tutti gli elementi che abbiamo. Ci vuole una certa dose di fantasia ed è un lavoro simile a quello di uno scrittore. Una volta costruita questa storia che è, in sostanza, un'**ipotesi** su come potrebbero essersi svolti i fatti, bisogna andare alla ricerca delle **conferme**.»

# Statistico, detective o scrittore?

LINGUAGGIO  
della  
PROBABILITA'

« Per risolvere i casi complicati bisogna essere capaci di **costruire una storia**, partendo dagli **indizi disponibili**, che contenga una **spiegazione plausibile** di tutti gli elementi che li compongono. Ci vuole un **DATI** dose di fantasia e **MODELLI** simili a quello di uno scrittore. Una volta costruita questa storia che è, in sostanza **INFERENZA** su come potrebbero essersi svolti i fatti, bisogna andare alla ricerca delle **conferme**.»



# Facendo statistica impareremo a:

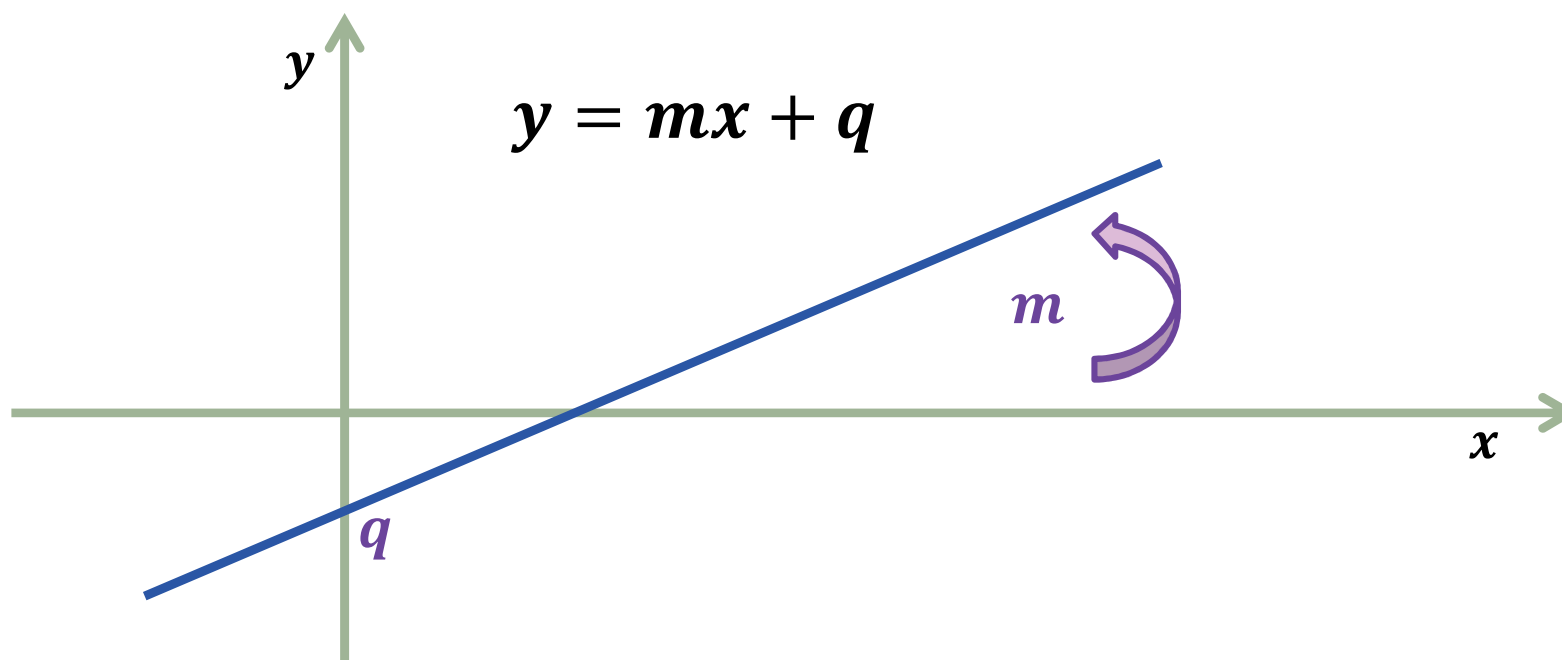
- Calcolare la probabilità di (quasi) superare l'esame senza aver studiato...
- ... non giocare al lotto!!! (se non per divertimento)
- Capire se essere in sovrappeso aumenta la probabilità di soffrire di una malattia del sonno
- Interpretare correttamente i sondaggi pre-elettorali
- Capire chi ha votato per Macron alle presidenziali francesi del 2017
- Capire quanto essere soddisfatti nella vita dipenda dal reddito
- Come sopravvivere alle *fake news*, ecc. ecc.

# Obiettivi

- 1. Aquisire l'ABC del linguaggio della probabilità e del mondo aleatorio**
- 2. Saper trovare gli indizi, cioè estrarre informazioni dai dati**
- 3. Saper formulare un modello probabilistico (ipotesi plausibile)**
- 4. Saper cercare le conferme alle nostre ipotesi**

# Conoscenze pregresse richieste

- **Dimestichezza con il *far di conto*, l'algebra**
- **Il minimo indispensabile di nozioni sulla retta:**



# Conoscenze pregresse richieste

- **Dimestichezza con il *far di conto*, l'algebra**
- **Il minimo indispensabile di nozioni sulla retta**

**NON INTRODURREMO ALCUN METODO  
MATEMATICO CHE NON ABBIATE GIA'  
AMPIAMENTO INCONTRATO PRIMA  
DELL'UNIVERSITA'!**

# Conoscenze pregresse richieste

- **Dimestiche** **algebra**
- **Il minimo** **sulla retta**

**MA RAGIONEREMO  
SUI CONTI E SULLE  
FORMULE!**

**NON INTRODURREMO ALCUN METODO  
MATEMATICO CHE NON ABBIATE GIA'  
AMPIAMENTO INCONTRATO PRIMA  
DELL'UNIVERSITA'!**

# Informazioni varie

- **RICEVIMENTO:** prima o dopo la lezione o, previo appuntamento, nel mio ufficio al CNR
- Ci sarà una **prova intermedia:** suggerisco di provarci solo avendo seguito le lezioni, studiato e provato a fare esercizi:
- **La prova d'esame:** 8 domande a risposta multipla sulla teoria (valore 16 punti) + 4 esercizi (valore 16 punti)  
(intermedia: 4+2)

# Informazioni varie

- **NON VERRANNO AMMESSI AGLI APPELLI COLORO CHE NON SI SIANO ISCRITTI TRAMITE SIFA**

[antonella.bodini@mi.imati.cnr.it](mailto:antonella.bodini@mi.imati.cnr.it)

- **PAGINA WEB DEL CORSO:**

[http://www.mi.imati.cnr.it/~anto/Teaching/past\\_activity.html](http://www.mi.imati.cnr.it/~anto/Teaching/past_activity.html)  **Statistica L-Z**