



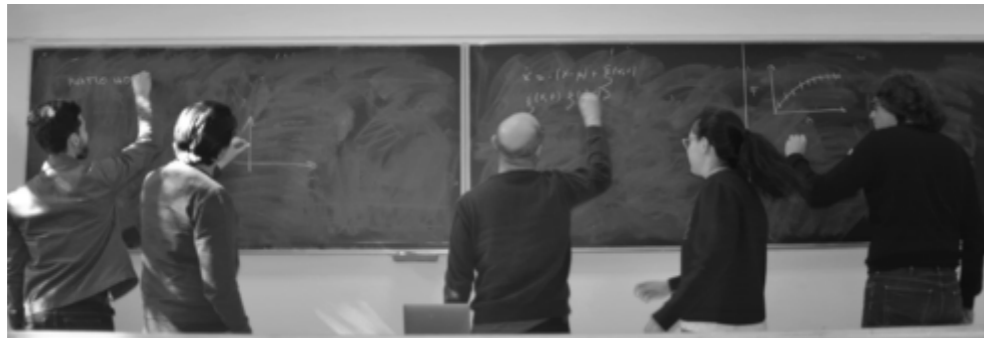
# LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE

Docenti  
Marco Cosentino Lagomarsino  
+ SPCG group / external supervisors



# LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE

Docenti  
Marco Cosentino Lagomarsino  
+ SPCG group / external supervisors



# PREMESSE

*come si chiama:* LABORATORIO DI **FISICA COMPUTAZIONALE**

*cosa si fa:* **SCIENZA DEI DATI** GUIDATA DAI MODELLI

**DATI** → **OTTIENI**

**RIPULISCI** → **ESPLORA**

**MODELLIZZA** → **INTERPRETA**



*cosa si impara:*

*come si impara:*

usare e concettualizzare tool computazionali, **usandoli in un progetto**

# Remote teaching data-driven physical modeling through a COVID-19 open-ended data challenge

Marco Cosentino Lagomarsino<sup>1,2,\*</sup> , Guglielmo Pacifico<sup>3</sup>,  
Valerio Firmano<sup>3</sup>, Edoardo Bella<sup>3</sup>, Pietro Benzoni<sup>3</sup>,  
Jacopo Grilli<sup>4</sup>, Federico Bassetti<sup>5</sup>, Fabrizio Capuani<sup>6</sup>,  
Pietro Cicuta<sup>7</sup>  and Marco Gherardi<sup>2</sup>

# OBIETTIVI

**METODI:** rispondere alle domande con i tool adeguati  
(corso tool agnostic, ma bagaglio tecnico essenziale)

**DOMANDE:** porre ai dati le domande giuste, acquisire capacità critiche

**DATI:** riconoscere trend, potenzialità e debolezze dei dati

**COMUNICAZIONE:** costruire e raccontare “la storia” (data viz, report)

# INDICAZIONI

indirizzo teorico

tutti gli indirizzi dove un approccio ai dati è rilevante

curiosità verso data science in ambito professionale

interesse verso applicazioni interdisciplinari della fisica

**propensione all'apprendimento attivo**

# STRUTTURA DEL CORSO

## PARTE 1: **TOOLBOX** ( ~32 h )

**TECNICI:** shell scripting, awk, rudimenti Python, C++, LaTeX

**SCIENTIFICI:** data visualization, elementi di probabilità e statistica, modelli nulli e positivi, analisi critica dei dati

# “PLOTMASH”

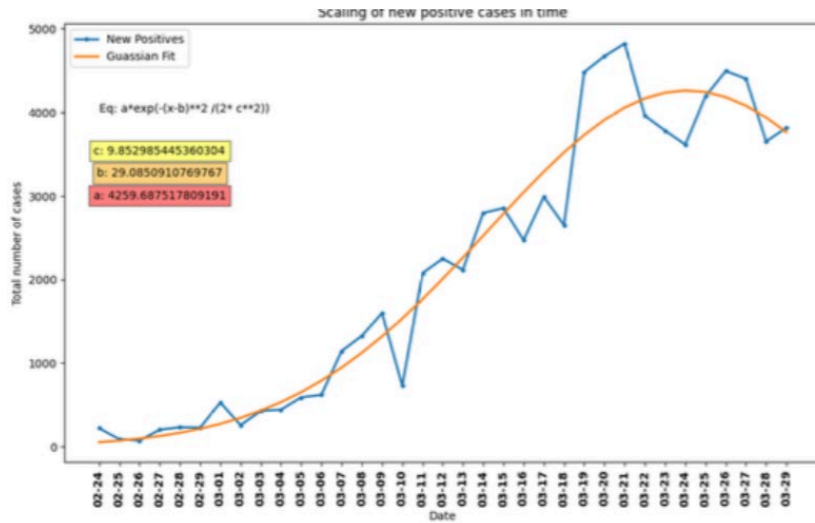
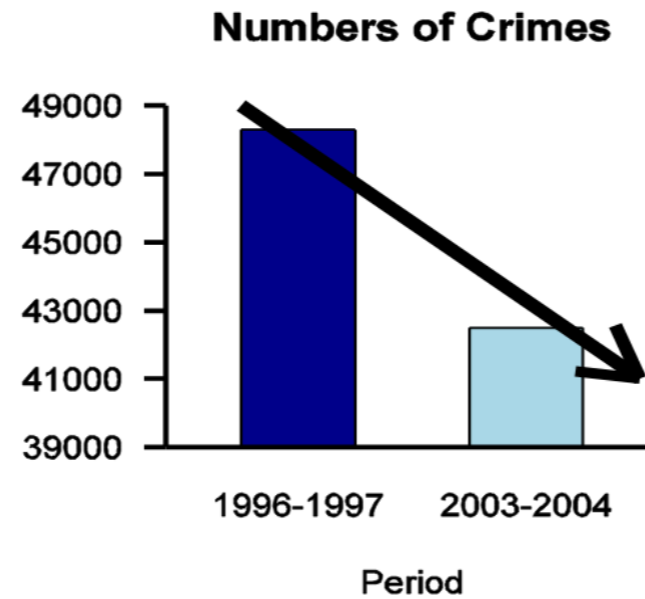
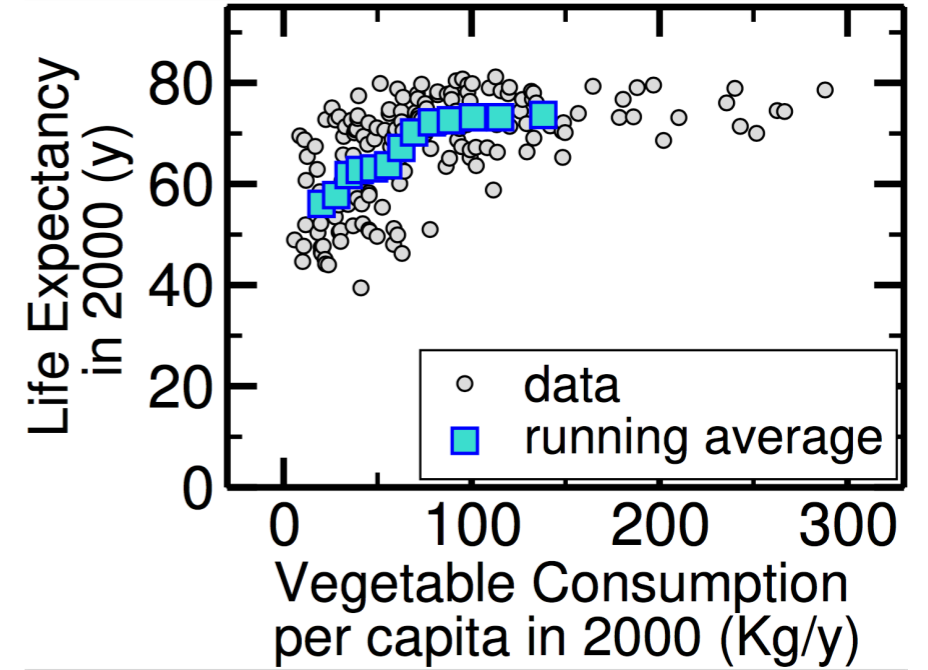


Figure 2: Scaling of new positive cases with time





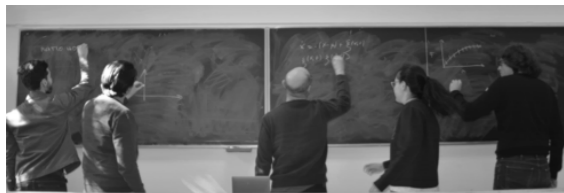
# STRUTTURA DEL CORSO

PARTE 1: **TOOLBOX** ( ~32 h )

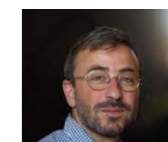
PARTE 2: **DATA CHALLENGE** ( ~34 h sulla carta)

**2 PROGETTI INTERDISCIPLINARI** due-tre settimane ciascuno, partono da dati, con obiettivi da raggiungere

DC1 open-ended ma supervisionato (*anno scorso: dati clima*)



SPCG group / external supervisors



DC2 focalizzato ma senza supervisione (*anno scorso: eventi 1d*)

*al termine di ogni data challenge: consegna di un **REPORT SCRITTO***

# TIME PLAN

settimana 1-3



- > Bash & Awk
- > Python
- > C++
- > Latex

settimana 1-3



- > Data Visualization
- > Prob/Stat Toolbox
- > Modeling
- > "Calling bullshit"

settimana 4-8



- > Data Challenge 1-2

# DISCLAIMER

"questo corso è molto corto, ma nella sua durata occupa tutta la tua vita»  
*(cit. da ex studente)*