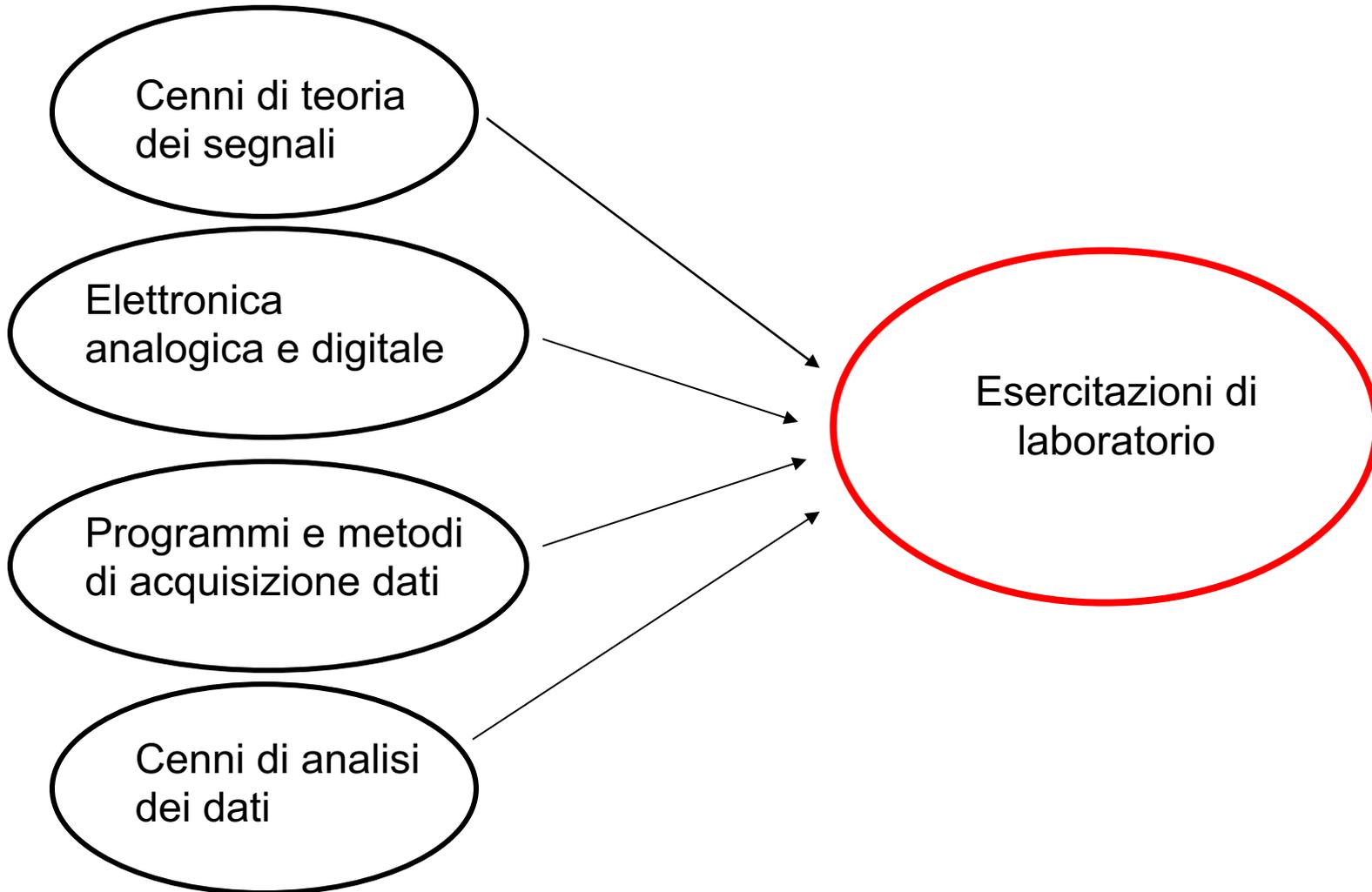


# **Laboratorio di Elettronica e Tecniche di Acquisizione Dati 2022-2023**

Matteo Duranti

[matteo.duranti@infn.it](mailto:matteo.duranti@infn.it)

# Schema del corso



# Prerequisiti

- Analisi Matematica:
  - sommatorie e serie, limiti, integrali e derivate
- Fisica generale, Elettromagnetismo
- Elettronica elementare e circuiti
- Uso del computer:
  - Windows e/o Linux e/o Mac OS X, elementi base di programmazione

# Lezioni ed esame

- Corso:
  - Lezioni frontali ("teoria"): 14h
  - Laboratorio ("pratica"): 60h (se non avete l'account per il laboratorio, fatelo immediatamente!)
  - Frequenza obbligatoria (70% del laboratorio)
- Ricevimento:
  - su appuntamento
  - 5° piano del Dipartimento di Fisica
- Comunicazioni:
  - avvisi d UniStudium
  - mail a [matteo.duranti@infn.it](mailto:matteo.duranti@infn.it) (non rispondo a mail non da @studenti.unipg.it)

# Lezioni ed esame

- Lezione:
  - Martedì e/o Giovedì
    - 14.15 – 19, laboratorio (Laboratorio II)
  - Mercoledì e/o Giovedì
    - 11.15 – 13:00, lezione frontale (Aula C)

# Lezioni ed esame

- Lezione:
  - Martedì e/o Giovedì
    - 14.15 – 19, laboratorio (Laboratorio II)
  - Mercoledì e/o Giovedì
    - 11.15 – 13:00, lezione frontale (Aula C)

Se fate il conto (04/10 – 22/12) (12 settimane) vi accorgete che:

- quasi basterebbe fare solo un'ora di lezione frontale a settimana per farne 14 (e questa settimana ne facciamo 3 o 4)
- due pomeriggi interi da 4 ore (96h totali) di laboratorio sono abbondantemente oltre le 60 previste
- viceversa se siamo troppi e dobbiamo fare due turni per il laboratorio nemmeno bastano

# Lezioni ed esame

- **Esame:**
  - relazioni scritte su attività di laboratorio, consegnate alnebo una settimana prima dellorale
  - orale su tutto quello discusso a lezione e su quanto fatto in laboratorio
- **Relazioni:**
  - devono essere documenti coerenti e auto-consistenti
  - devono essere più simili ad articoli scientifici che a resoconti passo-passo delle esperienze fatte
  - commenti e valutazioni scientifiche sono non solo benvenute ma anche richieste

# Lezioni ed esame

- Relazioni (2):
  - immaginate che il lettore non sia né il docente né una persona che già sa cosa avete (o avreste dovuto fare), ma una persona che deve informarsi, partendo da zero, su cosa avete fatto e come, ipoteticamente per poterlo riprodurre
  - i risultati e le informazioni devono essere riportati in maniera chiara e scientifica:
    - grafici con unità di misura, etichette sugli assi, etc...
    - grafici e risultati con incertezze (non stiamo a "Scienze dell'Amicizia")
    - utilizzati i giusti strumenti (es. istogramma da cui estrarre media e deviazione standard, grafico da cui estrarre retta di regressione, etc...)
    - cercate di trarre delle conclusioni dal lavoro fatto e dai risultati ottenuti

# Slides & libri

## Slides:

- UniStudium
- [https://www.fisgeo.unipg.it/~duranti/laboratoriodue/laboratorio\\_22-23.html](https://www.fisgeo.unipg.it/~duranti/laboratoriodue/laboratorio_22-23.html)

## Libri/Testi suggeriti:

- Teoria dei segnali analogici - M. Luise, G.M. Vitetta, A.A. D' Amico
- Microelectronics - J. Millman, A. Grabel
- The Art of Electronics - P. Horowitz, W. Hill
- <http://studenti.fisica.unifi.it/~carla/appunti/2015-16/>

# Calendario lezioni

- Ottobre 4      14 – 19, niente lezione
- Ottobre 5      11 – 13, Aula C
- Ottobre 6      11 – 13, Aula C
- Ottobre 6      14 – 19, niente lezione
- Ottobre 11     14 – 19, Laboratorio II
- Ottobre 12     11 – 13, niente lezione
- Ottobre 13     11 – 13, niente lezione
- Ottobre 13     14 – 19, Laboratorio II

poi ci aggiorniamo ...

# Schema del corso

- cenni teoria dei segnali
- generalità sistemi DAQ
- elettronica digitale
  - porte logiche
  - FPGA
- conversione A/D
- elettronica analogica
  - Amplificatore operazionale
- **Arduino: strumento utilizzato per le misure di laboratorio**