

Consulta della Didattica

Stato dei CdS di Fisica *A.A. 2023/2024 e 2024/2025*

Gianluca Grignani, 1 marzo 2024

Sommario

1. Scheda di Autovalutazione AVA3 e Rapporto di Riesame Ciclico.
2. Comitato di Indirizzo.
3. Programmazione didattica (variazioni).
4. Proposte di tesi.
5. Varie ed eventuali.

Corso di Studi Triennale in Fisica

- ◆ Abbiamo finito di scrivere la scheda AVA3 e il Rapporto di Riesame Ciclico, dopo varie iterazioni con il Responsabile della Qualità del Dipartimento e il Presidio Qualità di Ateneo (Prof. Pacetti e Prof.ssa Orselli 🙏)

Principali criticità

- ◆ Si è riscontrata una flessione della percentuale di laureate e laureati in corso, che passa dal 53,8% del 2021 al 41,7% del 2022, 33,8% nel 2023 e quindi un aumento della durata media degli studi dai 4,1 anni del 2021 ai 4,3 anni del 2022, 4,6 nel 2023.
- ◆ L'andamento decrescente del numero di laureate e laureati in corso, per quando non statisticamente significativo, è comunque oggetto di attenzione e sono state messe in campo preventivamente azioni correttive volte a mitigare un eventuale acutizzarsi del problema.
- ◆ **Internazionalizzazione.** Lo svolgimento di parte della carriera all'estero, Erasmus, non sembra attrarre particolarmente gli studenti del CdS triennale.
- ◆ Il CdS non risulta particolarmente attrattivo per studenti stranieri.

Principali azioni di miglioramento indicate

1. Allargamento dell'offerta formativa per includere anche alcune ore di lezioni frontali sull'intelligenza artificiale nell'insegnamento dell'informatica.
2. Sviluppo del **Comitato d'Indirizzo** e delle interazioni con esso.
3. Aumento dei **tutorati** d'aula anche con maggiori finanziamenti.
4. **Moral suasion** sui docenti.

Comitato di Indirizzo

◆ Personale docente

Prof. **Luca Gammaitoni**, Referente Scientifico del progetto Vitality, ecosistema d'innovazione

Prof. **Gianluca Grignani**, Comitato di Coordinamento dei Corsi di Studio di Fisica (CCCS)

Prof.ssa **Marta Orselli**, membro del CCCS di Fisica

Prof. **Simone Pacetti**, membro del CCCS e Responsabile della Qualità dei Corsi di Studio di Fisica

Prof. **Alessandro Paciaroni**, Coordinatore del Corso di Dottorato in Fisica dell'Università degli Studi di Perugia

Prof. **Alessandro Rossi**, membro del Comitato di Coordinamento dei Corsi di Studio di Fisica

◆ Personale tecnico e amministrativo

Dottorssa **Elisabetta Brunetti** – Responsabile Segreteria Didattica del Dipartimento

Signora **Cinzia Baldella** - Segreteria Didattica del Dipartimento

◆ Componenti esterni

Dottorssa **Patrizia Cenci**, Direttore della Sezione INFN di Perugia

Dottor **Gianluca Gubbiotti**, Responsabile Sede di Perugia del CNR-IOM

Dottorssa **Lucia Di Masso**, Amministratrice Delegata, SERMS srl

Dottor **Andrea Marini**, Ricercatore e Data Scientist, Idea-Re srl

14 membri!

◆ Componenti del corpo studentesco

Francesco Marzocco, membro dell'Associazione Italiana Studenti di Fisica (AISF)

Martina Savinelli, rappresentante degli studenti presso il Consiglio di Dipartimento di Fisica e Geologia

Variazioni nella programmazione didattica A.A.2023/24

Per il CdS di **Fisica triennale** si propone la seguente nuova assegnazione per l'A. A.2023/24:

Laurea Triennale

Relatività Speciale e Elettrodinamica -> Contratto a pagamento. Nell'A. A.2022/23: Dott. Camilloni, contratto a titolo gratuito

Variazioni nella programmazione didattica A.A. 2024/25

Per i CdS di Fisica si propongono le seguenti nuove assegnazioni di corsi per l'A. A.2024/25:

Laurea Triennale

Relatività Speciale e Elettrodinamica -> ?

Fisica del Sistema Solare -> Prof. Maurizio Busso (Sostituisce Prof.ssa Palmerini)

Fondamenti di Astronomia -> Prof.ssa Sara Palmerini (Sostituisce Prof. Tosti)

Laurea Magistrale

Astrofisica delle Alte Energie-> Dott.ssa Sara Cutini (ricercatrice INFN) (Sostituisce Prof. Tosti)

Nanomagnetismo e Spintronica-> Dott.ssa Silvia Tacchi (ricercatrice CNR) (Sostituisce Dott. Gubbiotti)

Biofotonica-> Prof. Maurizio Mattarelli (Sostituisce Dr.ssa Caponi)

Astrofisica Nucleare-> Prof.ssa Sara Palmerini (Sostituisce Prof. Busso)

Advanced Particle Physics-> Prof.ssa Claudia Cecchi (Sostituisce Dott.ssa Mariani)

Tecniche Sperimentali della Fisica delle Alte Energie -> co-docenza Prof.ssa Claudia Cecchi e Dott.ssa Elisa Manoni (Sostituisce Dott.ssa Manoni)

Fisica Teorica II modulo-> Dott. Orlando Panella, contratto a pagamento

Offerta Formativa

Nuovo insegnamento del Prof. Marco Baioletti: Introduzione al Quantum Computing

SSD INF/01, 6 CFU, 42 ore

1. **Aspetti di base:** nozioni di algebra lineare (su spazi di Hilbert finito-dimensionali), qubit, misura, sovrapposizione, entanglement, porte quantistiche, circuiti quantistici, macchine quantistiche esistenti
2. **Algoritmi quantistici:** Deutsch-Josza, Simon, teletrasporto, codifica superdensa, Grover, Shor
3. **Algoritmi quantistici per applicazioni:** VQE, QAOA, Quantum Annealing, Quantum Machine Learning, Crittografia
4. **Aspetti implementativi:** Limitazioni delle tecnologie attuali, compilazione, tecniche di mitigazione e correzione dell'errore

Le lezioni saranno integrate da esercitazioni svolte su macchine reali (sfruttando il nostro Triangulum per gli esempi più piccoli) e simulatori

Si potrebbe anche aggiungere una parte in cui si spiegano le implementazioni fisiche dei QC. Questa parte non è alla mia portata, ma penso che sia interessante per gli studenti. Una soluzione è quella di far fare dei brevi seminari ad altre figure

Offerta Formativa

Nuovo insegnamento mutuato da Informatica del Prof. Luca Scrucca: Statistical Methods for Data Science

SSD MAT/06, 6 CFU, 42 ore

- Statistical and machine learning: introduzione.
- Previsione vs interpretabilità.
- Supervised vs unsupervised learning.
- Classificazione vs regressione.
- Valutazione dell'accuratezza di un modello statistico.
- Supervised learning: introduzione.
- Estensioni al modello di regressione lineare: selezione del modello e regolarizzazione. Regressione polinomiale.
- Metodi di ricampionamento: cross-validation e bootstrap.
- Classificazione: introduzione.
- Modello logistico e multinomiale.
- Analisi discriminante lineare e quadratica.
- Gaussian naive Bayes.
- Modelli misture finite Gaussiani.
- Algoritmo k-nearest neighbour.
- Metodi avanzati per la regressione e la classificazione.
- Generalized Additive Models.
- Artificial neural networks.
- Decision trees.
- Bagging.
- Random forests.
- Boosting.
- Unsupervised learning: introduzione.
- Analisi delle componenti principali.
- Misure di similarità e di distanza. Matrice delle distanze.
- Metodi gerarchici per la cluster analysis.
- Metodi non gerarchici (metodo k-means).
- Model-based clustering.

**Sostituisce: Data Science e
Applicazioni in Fisica**

Proposte di Tesi

Anche quest'anno, come di consueto, organizzeremo una iniziativa di orientamento alla scelta degli argomenti di tesi per i nostri studenti dei corsi di laurea in **Fisica, Triennale e Magistrale**.

Chiunque voglia presentare le proprie attività di ricerca e le proposte di tesi a **deve mandare una mail al Prof. Marco Madami** indicando anche un titolo per la propria presentazione.

In base al numero di richieste decideremo se svolgere questa attività in **una sola giornata (venerdì 5 Aprile)** oppure in **due giorni consecutivi (giovedì 4 e venerdì 5 Aprile)** con sospensione dell'attività didattica.

Volendo garantire a ciascuno un tempo ragionevole per esporre le proprie proposte, i componenti di ogni gruppo di ricerca avranno a disposizione **15-20 minuti**.

Adesioni entro venerdì 15 Marzo!