

Percorsi di Eccellenza

Lauree in Fisica e in Astrofisica
2022

25/02/2022, ore 16 Aula Amaldi
Sapienza - Dipartimento di Fisica

Informazioni generali

Docenti responsabili:

Prof.ssa Leonetta Baldassarre leonetta.baldassarre@uniroma1.it

Prof.ssa Chiara Cammarota chiara.cammarota@uniroma1.it

Prof. Francesco Piacentini francesco.piacentini@uniroma1.it

Prof. Alfredo Urbano alfredo.urbano@uniroma1.it

Pagina elearning dei percorsi di eccellenza:

<https://elearning.uniroma1.it/course/view.php?id=6088>

Attività

Ogni studente/essa deve svolgere un minimo di 100 ore di attività all'anno (da completare entro il 31 ottobre), equivalenti a 4 CFU di didattica frontale (1 CFU = 8 ore di didattica frontale e 25 ore di impegno complessivo per lo studente/studentessa).

Tra le attività proposte ci sono:

- mini-corsi di 1 CFU organizzati da docenti del Dipartimento.
- attività di approfondimento individuali equivalenti ad un impegno di 25 ore (1 CFU)
- seminari di classe della SSAS (scuola superiore di studi avanzati di Sapienza). Sono equivalenti a 3 CFU di didattica e sono organizzati in due moduli di 12 ore ciascuno.

Per gli studenti impegnati in un periodo di studio **all'estero**, è possibile svolgere le attività previste dal percorso di eccellenza presso l'Istituto che li ospita sotto la supervisione di docenti. E' richiesta una relazione scritta da parte dei docenti responsabili che esprima un giudizio sull'attività svolta.

Altre attività come la partecipazione a scuole estive o summer programs sono rendicontabili come attività del percorso di eccellenza purché precedentemente autorizzate dai responsabili dei PE e certificate da una relazione scritta con attestato di partecipazione.

Altri adempimenti

- Entro la fine di ottobre di ogni anno, gli studenti e le studentesse dovranno compilare una **relazione** da consegnare ai responsabili dei Percorsi di eccellenza.
 - Il modello di relazione è disponibile [qui](#)
- Gli studenti e le studentesse del II anno della triennale devono completare gli esami previsti per l'anno di corso entro il 31 ottobre, con media pesata superiore a 27/30
- Gli studenti e le studentesse del III anno della triennale e del II anno della magistrale devono completare gli esami previsti per l'anno di corso con media pesata superiore a 27/30 e laurearsi entro il 30 novembre.
- Dopo la laurea, gli studenti sono pregati di inviare un certificato infostud in cui risulti voto e data di laurea.

Attività di approfondimento

- Ciascun docente potrà assegnare agli studenti e alle studentesse del Percorso di eccellenza, che ne faranno a lui richiesta, un argomento affine al proprio corso su cui chiedere un **approfondimento**.
- **L'approfondimento** potrà consistere in :
 - Approfondimento di un argomento di programma
 - Esperienza di laboratorio
 - Simulazione / calcolo al computer
 -
- Il docente valuterà il compito didattico corrispondente a circa 25 ore ed equivalente ad 1 CFU (8 ore) di didattica frontale (fino a un massimo di 2 CFU con lo stesso docente)
- Le modalità di **verifica** dell'argomento trattato potranno essere sotto forma di relazione scritta, di presentazione, o altro. Sono comunque decise dal docente.
- Il docente comunicherà l'esito del lavoro fatto dallo/a studente/essa al tutor responsabile del percorso di eccellenza, esprimendo **un giudizio**, secondo il modello disponibile [qui](#)

Assegnazione tutor

I tutor sono:

- **Laurea Triennale 2019-20:** Prof. Alfredo Urbano
- **Laurea Triennale 2020-21:** Prof.ssa Leonetta Baldassarre
- **Laurea Magistrale 2020-21:** Prof.ssa Chiara Cammarota

(i tutor non sono i docenti con cui si svolgono le attività di approfondimento)

MINI CORSI Proposti

- **Proposte 2022**

- **Andrea Giansanti:** Computational Biophysics
- **Luca Graziani:** From advanced scripting to numerical modelling of astrophysical problems with objects.
- **Maria Chiara Angelini:** Il Metodo Monte Carlo (Maggio)
- **Giampaolo Pisano:** Physics and reality (Marzo-Aprile 2022)
- **Andrea Pelissetto:** Diffusione in Meccanica Quantistica (per il III anno Laurea Triennale)
- **L. Baldassarre, M. De Luca, M. Felici, E. Placidi, A. Polimeni, R. Trotta** Quantum Mechanics and Nanotechnology
- **Gianluca Cavoto:** Ricerca diretta di materia oscura
- **Professor Serge Haroche**, Collège de France, Università Sorbonne di Parigi, Premio Nobel per la Fisica 2012: "Scienza della luce: dal telescopio di Galileo al laser e alla rivoluzione dell'informazione quantistica"
- **Luca Leuzzi:** Inferenza statistica e machine learning in fisica statistica: il problema di Ising inverso
- **NEW Francesca De Marchis:** Nozioni di Equazioni Differenziali Ordinarie
- **NEW Alfredo Urbano:** Il prolungamento analitico, la funzione Gamma di Eulero e la funzione Zeta di Riemann
- **NEW Visita ai Laboratori di Frascati:** [Fisica dell'elettrone e acceleratori](#)

CORSI SSAS

La SSAS (<https://web.uniroma1.it/sssas/>) propone dei seminari per ciascuna delle quattro classi:

- Scienze giuridiche, politiche, economiche e sociali
- Scienze della vita
- Scienze e tecnologie
- Studi umanistici

che possono essere seguiti dalle studentesse e dagli studenti del PE indipendentemente dalla classe di appartenenza. Ciascun seminario ha una durata di almeno 24 ore, corrispondenti a 3 CFU, e strutturate in due moduli di 12 ore ciascuno (un modulo di lezione frontale e un modulo composto da varie attività - lavoro propedeutico, lavoro ex-post dello studente, studio e discussione di paper).

Il calendario preliminare dei seminari previsti per questo semestre è in fase di aggiornamento ed è disponibile al link:

<https://web.uniroma1.it/sssas/sssas/sssas/studiare-alla-ssas/offerta-formativa/seminari-di-classe>

Gli studenti e le studentesse interessati devono registrarsi, dall'indirizzo di posta istituzionale, al seguente link Google Documents in cui indicheranno i seminari di loro interesse:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeMzHf_CsWciPLAjo-oDZ89BSATT5OjrSzVEfiCbV0LxFnS_w/viewform

Calendario seminari di classe SSAS II semestre

Controllo di Sistemi Dinamici	Alessandro De Luca
Simulazione di fluidi confinati per l'ingegneria, la fisica e la biologia	Alberto Giacomello
Modellizzazione di segnali di onde gravitazionali: teoria e pratica	Paolo Pani
Probabilistic methods for Algorithmic Data Analysis	S. Leonardi e A. Anagnostopoulos
Neuroscienze e comportamento	Cristina Limatola
Neuroscienze	Cristina Limatola, Salvatore Maria Aglioti e Andrea Mele
Sistemi modello in biomedicina	Irene Bozzoni

Tutti i seminari di classe si svolgeranno secondo un calendario indicato dalla SSAS nel periodo fine marzo - inizio giugno. Maggiori dettagli sono presenti alle pagine della SSAS, sotto offerta formativa

Calendario seminari di classe SSAS II semestre

Governance	Ernesto D'Albergo
Italiano argomentativo	Luca Serianni, Vincenzo Faraoni
Fare i conti con il passato. Cancellare, riscrivere, rimuovere	Nadali/Bonomo/Ruffini/Velotti
Potere, identità, lingua e scrittura nell'Anatolia antica e contemporanea	Grassi / Benvenuto
Una penna tutta per sé: le donne e la scrittura dall'antichità all'età moderna e contemporanea	Ghignoli
Ecologia politica	Croce / Giglioni / Salvatore/ Scuccimarra
Decisioni e scelte in contesti complessi/Business Game	Mario Calabrese/Rosa Lombardi
Parole in transito. Nel laboratorio di Shakespeare	Iolanda Plescia
La filologia teatrale: il caso Pirandello	Beatrice Alfonzetti, Annamaria Andreoli e Alviera Bussotti

Altri docenti disponibili ad approfondimenti individuali

L. Baldassarre	Spettroscopia con radiazione infrarossa (s)
V. Barucci	Argomenti di teoria dei numeri
G. Batignani	Sintesi coerente di impulsi laser ultrabrevi (s)
E. Battistelli	Laboratorio di Astrofisica (s)
A. Capone	
R. Capuzzo-Dolcetta	Algoritmi per il calcolo delle interazioni gravitazionali
G. Cavoto	Approfondimenti sulla fisica degli acceleratori di particelle
F. Cesi	Funzionali e operatori lineari
R. Contino	Meccanica Quantistica e Interazioni Elettrodeboli
P. de Bernardis	Argomenti di Cosmologia
G. D'Agostini	
A. De Cecco	
R. Di Leonardo	Micro-idrodinamica (s)
I. Giardina	Argomenti di Meccanica Statistica
L. Graziani	Argomenti di astrofisica galattica ed extragalattica numerica
S. Giagu	Argomenti di reti neurali
M. Grilli	Fase di Berry
F. Lacava	Argomenti di elettromagnetismo
E. Longo	
S. Lupi	
E. Marinari	Approfondimenti di Fisica Computazionale
C. Mascia	Leggi di conservazione
P. Mataloni	Quantum Random Walk
G. Montani	

P. Pani	Relatività generale
E. Pascale	Esopianeti
P. Piazza	Geometria Differenziale
F. Piacentini	Argomenti di Cosmologia Osservativa; elettromagnetismo
A. Pelissetto	Argomenti di Meccanica Quantistica Avanzata
L. Pentericci	Argomenti di astrofisica extragalattica
A. Polimeni	Light emitting graphene-like materials (s)
C. Presilla	
S. Rahatlou	Computing methods for physics
F. Ricci-Tersenghi	Argomenti di meccanica statistica
G. Ruocco	Argomenti di reti neurali
R. Schneider	Argomenti di Astrofisica
F. Sciortino	Argomenti di Fisica molecolare
T. Scopigno	Argomenti di Termodinamica e Teoria dell'informazione
M. Testa	Approfondimenti di meccanica quantistica
M. Vignati	

NOTA: alcuni docenti potrebbero non essere più disponibili

Scelta corsi

- E' necessario compilare un [questionario](#) per la scelta indicativa dei corsi
- solo i mini-corsi con almeno 8-10 partecipanti saranno attivati
- definiti i corsi, vi saranno richieste correzioni nel caso di corsi non attivati

- 1) Biological Thermodynamics
- 2) Hidden Markov Models (Viterbi algorithm) in the space of biological sequences and searching for patterns in gravitational waves

COMPUTATIONAL BIOPHYSICS

Andrea Giansanti

Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma

andrea.giansanti@uniroma1.it

Proposta di minicorsi (temi di approfondimento)
per il percorso di eccellenza laurea magistrale in Fisica 2021-22

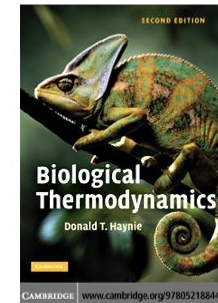
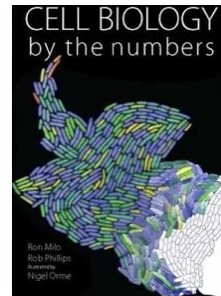
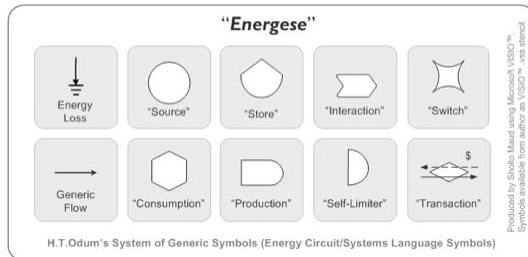
DIPARTIMENTO DI FISICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Biological Thermodynamics

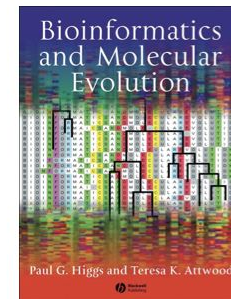
- Biophysics as physics at the nanoscale (Feynman)
- Cell biology by the numbers (Ron Milo, Rob Phillips, <http://book.bionumbers.org/> rates and duration, information and errors) Forcing equilibrium statistical physics
- Systems Thinking (Howard T. Odum) facing non equilibrium situations with holistic (integrated) models (e.g. plasma cells, myeloma)
- Protein calorimetry
- Surface plasmon resonances



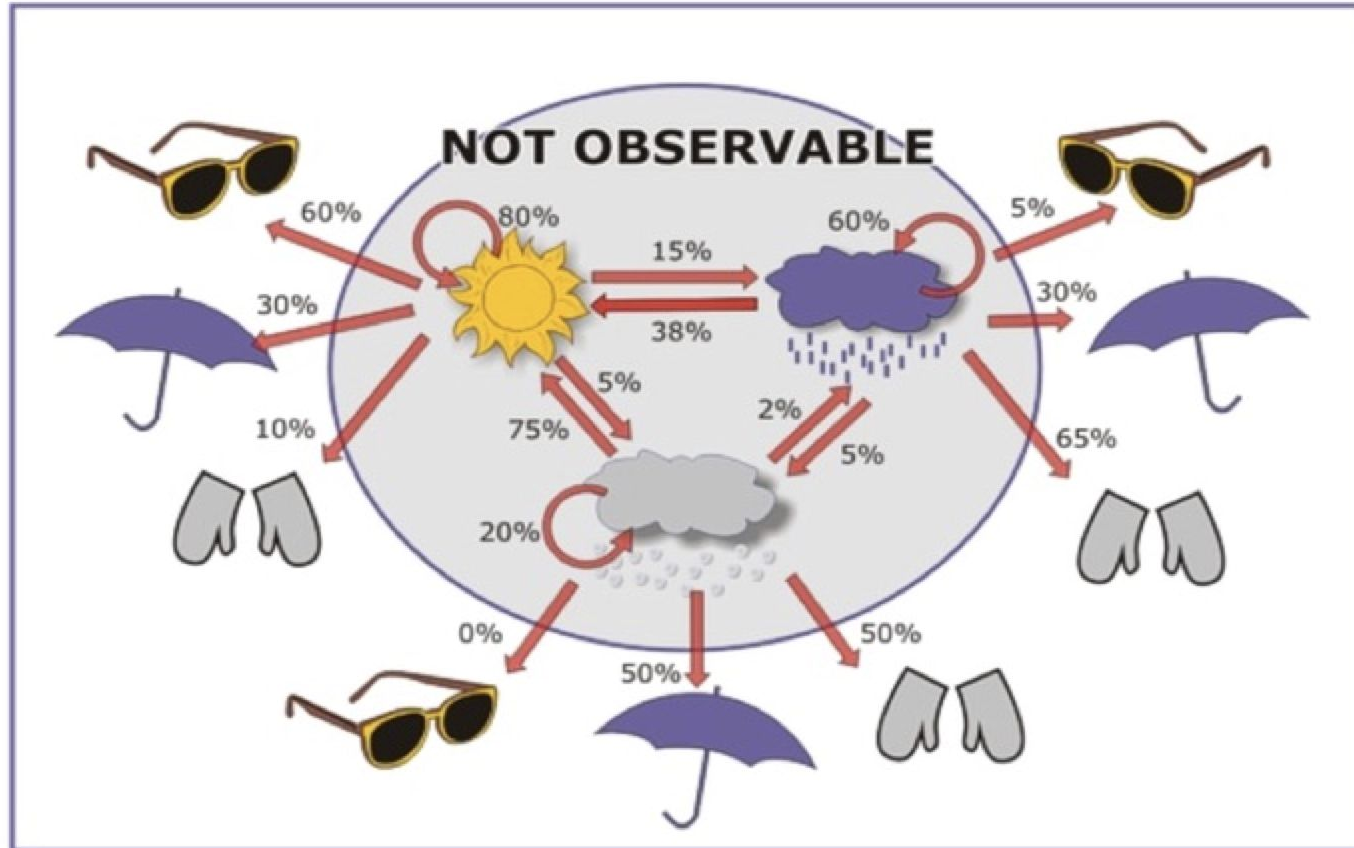
Decoding Hidden Markov Models: from protein science to gravitational waves

- hidden markov models in data and signal analysis: training, learning, decoding
- decoding: Viterbi algorithm
- Bellman's principle of optimality (dynamic programming)
- training: supervised/unsupervised of a HMM on a gapless profile associated to a protein family: Viterbi (minimum action path) vs Baum-Welch (path integral) method .
- recent applications in GW research. ROC curves

A. Melatos, P. Clearwater, S. Suvorova, L. Sun, W. Moran, and R. J. Evans Phys. Rev. D 104, 042003



Hidden Markov Models



The three main questions on HMMs

1. Evaluation

GIVEN a HMM M , and a sequence x ,

FIND $\text{Prob}[x | M]$

2. Decoding

GIVEN a HMM M , and a sequence x ,

FIND the sequence π of states that maximizes $P[x, \pi | M]$

3. Learning

GIVEN a HMM M , with unspecified transition/emission probs.,
and a sequence x ,

FIND parameters $\theta = (e_i(\cdot), a_{ij})$ that maximize $P[x | \theta]$

Mini-corso Andrea Pelissetto

III anno laurea triennale

Marzo o Maggio

- 1) Diffusione in meccanica quantistica non relativistica.
- 2) Equazione di Lippman-Schwinger
- 3) Approssimazione di Born
- 4) Diffusione a bassa energia: phase shifts
- 5) Applicazioni in fisica nucleare ed in fisica degli stati condensati: diffusione di neutroni su nuclei e molecole

Serge Haroche

27 Gennaio 2022, dalle 14:00 alle 16:00 - La luce nel 'Seicento e nel 'Settecento.

3 Febbraio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La luce nel XIX secolo.

10 Febbraio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La prima "nube" di Lord Kelvin: la Relatività.

17 Febbraio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La seconda "nube" di Lord Kelvin: la Fisica Quantistica.

24 Febbraio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - I principi della Fisica Quantistica.

3 Marzo 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La prima rivoluzione quantistica e le relative implicazioni tecnologiche.

10 Marzo 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La rivoluzione del laser.

17 Marzo 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Raffreddamento e intrappolamento laser.

24 Marzo 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Intrappolamento ionico.

31 Marzo 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La fisica degli atomi di Rydberg.

7 Aprile 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Elettrodinamica quantistica della cavità.

21 Aprile 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Esperimenti di quantum non-demolition.

28 Aprile 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Il gatto di Schrödinger: stati possibili e studi sulla decoerenza.

5 Maggio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - La metrologia quantistica.

12 Maggio 2022, dalle 16:00 alle 18:00 - Conclusioni: un ritorno alla storia della misurazione del tempo.

Corso Cattedra Enrico Fermi 2021/22

Ciclo di Lezioni rivolte ad un pubblico non specialistico

Scienza della luce: dal telescopio di Galileo al laser
e alla rivoluzione dell'informazione quantistica



Professor Serge Haroche,
Collège de France, Università Sorbonne di Parigi,
Premio Nobel per la Fisica 2012

Mini-corso Luca Graziani

Obiettivi: introdurre tematiche di calcolo e programmazione moderna utili nella modellazione di sistemi fisici e astrofisici complessi e nel post-processing di grandi basi dati.

Problemi astrofisici a scelta degli studenti:

1. Trasp con Metodo Monte Carlo
2. Reionizzazione Cosmica e/o ioni metallici nel mezzo intergalattico.
3. Proprietà della polvere cosmica nelle prime galassie

Obiettivo finale: realizzazione di un mini-programma che risolve numericamente o analizza i risultati del problema fisico scelto.

Mini-corso Luca Graziani

Modalità: Lezione introduttiva con esercizi pratici da svolgere individualmente sul problema scelto dagli studenti
Studenti con stesso argomento possono optare per una modalità di realizzazione progetto collaborativa

Competenze tecniche acquisite:

1. Scripting avanzato per iterazione fra UNIX shell e programmi compilati e processing di grandi tabelle di dati con AWK (1 ora).
2. Strutture, Moduli e Librerie in C e/o FORTRAN (3 ore)
3. Oggetti e modellazione ad oggetti in C++ o Java (3 ore)
4. Visualizzazione avanzata di grandi basi dati 3D con VTK e Paraview o cenni di database relazionali e linguaggio SQL a scelta della classe (1 ora).

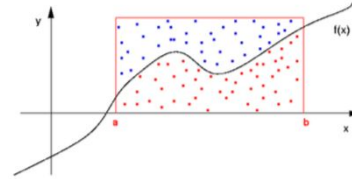
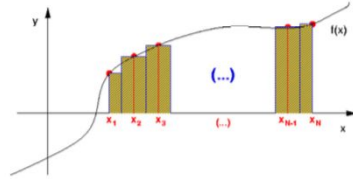
Metodo Monte Carlo

Maria Chiara Angelini

mariachiara.angelini@uniroma1.it

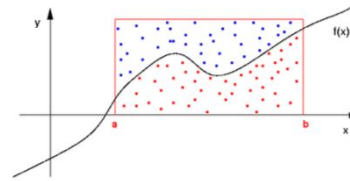
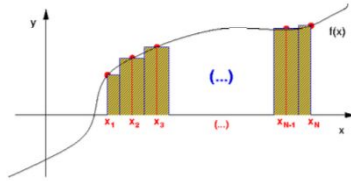
Argomenti trattati

- Integrali numerici: metodi deterministici vs Metodo Monte Carlo



Argomenti trattati

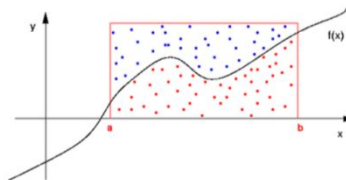
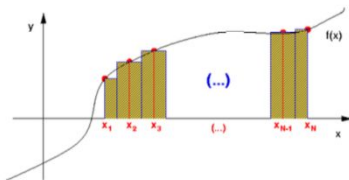
- Integrali numerici: metodi deterministici vs Metodo Monte Carlo



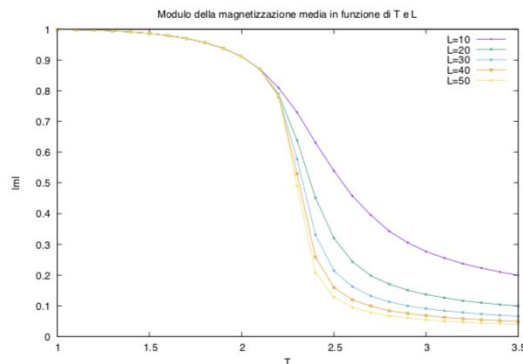
- Fondamenti matematici del Monte Carlo: le catene di Markov

Argomenti trattati

- Integrali numerici: metodi deterministici vs Metodo Monte Carlo



- Fondamenti matematici del Monte Carlo: le catene di Markov
- Applicazioni del Monte Carlo a problemi fisici:
il modello di Ising, transizione paramagnete/ferromagnete



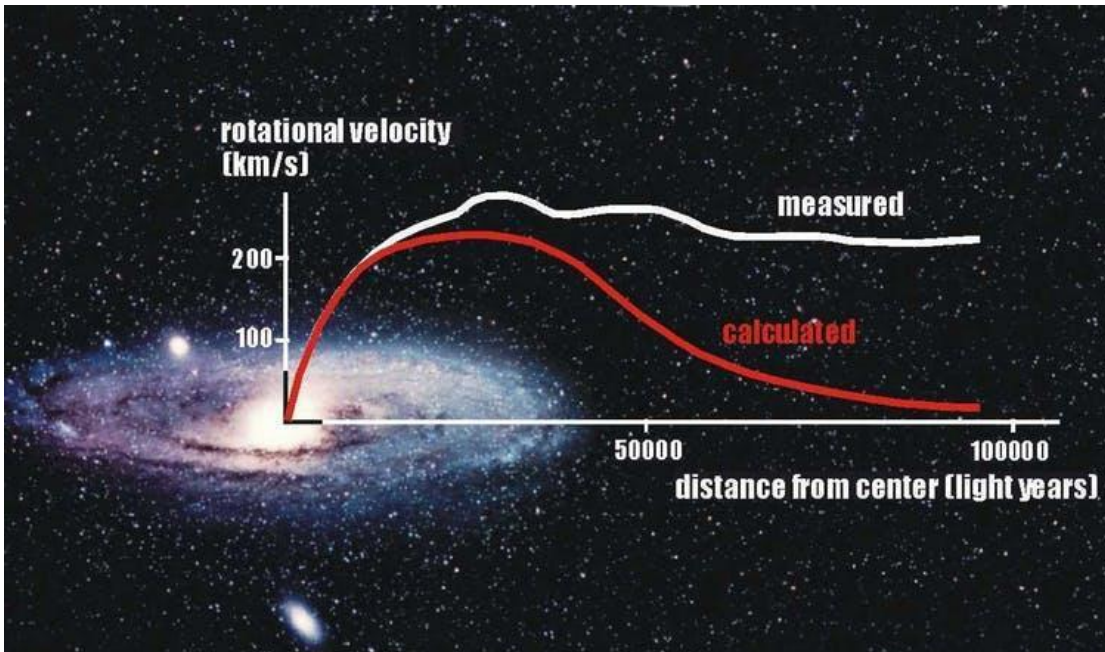
Dettagli tecnici

- **Quanto:** 5 lezioni da due ore
- **Quando:** maggio/giugno
- **Requisiti:** Aver sostenuto laboratorio di Fisica Computazionale
- **Impegno a casa:** Scrittura di uno o più programmi che implementino gli algoritmi visti a lezione

Ricerche dirette di materia oscura

Gianluca Cavoto

gianluca.cavoto@uniroma1.it



Direct dark matter searches (G.Cavoto)

- Dark matter nature is one of the most intriguing mysteries of our knowledge of the Universe.
- I will review the **experiments** looking for a signature of its presence in our Galaxy
- After a short introduction (2h), I will introduce the most consolidated techniques (2h) with a glance to the new technologies.
- We then **review together** (4h) a number of published papers with the aim to understand the experimental details or the theoretical assumption that might not be clear to students.
- I foresee 4 (or 5) two hour meetings, once a week starting mid April.

Inferenza statistica e machine learning in fisica statistica: il problema di Ising inverso

Luca Leuzzi

<https://drive.google.com/file/d/1zfnEFmrr9jNjMRgTJunGBelJjaocVDW61/view?usp=sharing>

luca.leuzzi@uniroma1.it

“Physics and reality” - Prof. Giampaolo Pisano

giampaolo.pisano@uniroma1.it



Physics & Reality

Course Introduction

Prof Giampaolo Pisano

Dipartimento di Fisica – La Sapienza Università' di Roma

giampaolo.pisano@uniroma1.it

Marzo/Maggio 2022

Physics & Reality - What is this course about?

Aims:

- To evaluate “*physics*” in the broadest sense
- To use the physics concepts learned in previous years - especially Quantum Mechanics, Statistical Mechanics, Special and General Relativity - in an attempt to understand the “*nature of things*”
- To evaluate physical theories whose implications about “*the real world*” seem obscure
- To explore a number of issues in the “*interpretation of physical theories*” that do not seem resolvable by experiment (even in principle)

Topics:

1) Space and Space-Time

2) Time and its Arrows

3) Quantum Mechanics and its interpretations

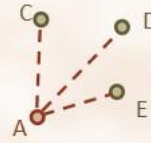
4) Laws of Nature and Theories of Everything

Space and Space-Time

Evolution of the concepts of space, absolute vs relative space, space-time and curved space-time following the ideas and the theories of philosophers and scientists such as:



Newton



Absolute
vs
Relative Space



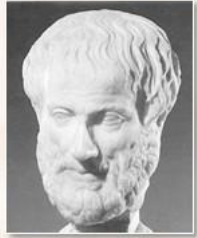
Leibniz



Kant



Handedness
argument



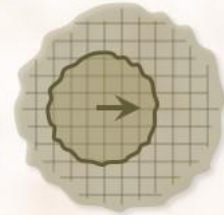
Aristotle



Heavens



Spinoza



Modes & substance



Mach

Rotating heavens



Descartes



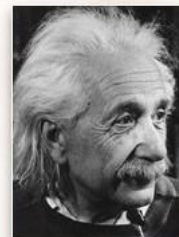
Plenum vortices



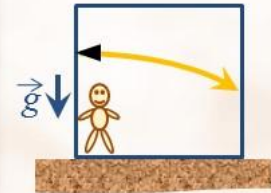
Poincaré



Non-Euclidean
geometries



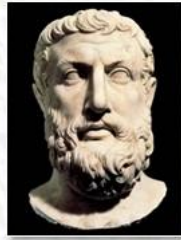
Einstein



Curved spaces

Time and its arrows

Evolution of the concepts of time and arrows of time in history. Time in Mechanics, Thermodynamics, Electrodynamics, Special and General Relativity, Quantum Physics and Cosmology.



Parmenides

Static
vs
Dynamic
time



Heraclitus



Mc Taggart

Idealist
view
of Time



Gödel



Newton

Absolute
vs
Relative
Time



Leibniz



Galileo

Physical
Time



Einstein



Space-Time



Minkowski



Eddington

Arrows
of
Time



Boltzmann



Thermodynamic
Arrow of Time



Schwarzschild

Gravitational
Arrow
of Time



Friedmann



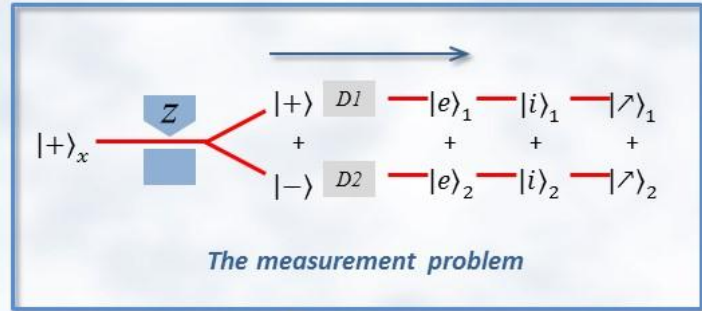

Cosmological
Time

Quantum Mechanics and its Interpretations

Schrödinger's cat and the measurement problem.

Interpretations and theory extensions of Quantum Mechanics.

Quantum decoherence, Non-locality, EPR argument and Bell's inequalities.





Copenhagen Interpretation

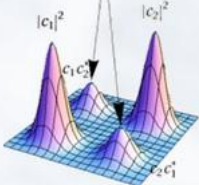
Bohr




Schrödinger's cat paradox



Many worlds interpretation





Quantum Decoherence




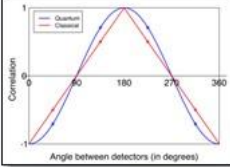
EPR Paradox

Einstein
Podolsky
Rosen

Hidden Variables

Bohm

Bell's Inequalities

Bell

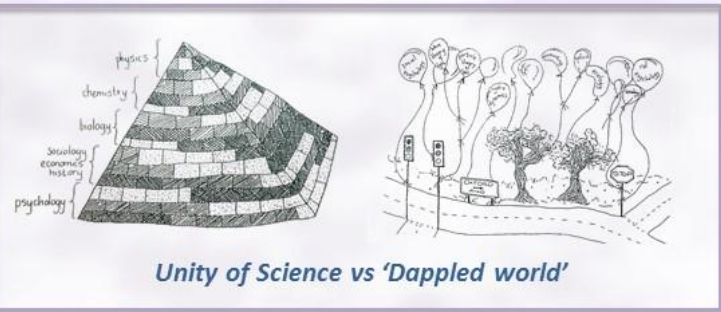
Laws of Nature & Theories of Everything

Reductionism, anti-reductionism, complex systems, emergence, chaos

Laws vs initial conditions, algorithmic information theory, logical depth

Symmetries, early universe theories.

Ideas, attempts, problems and conceptual limitations in the search of TOEs.



Curie

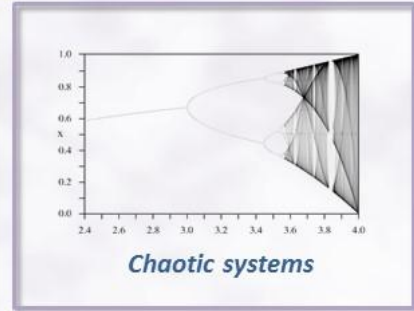
Symmetries in Physics

Noether

Weinberg

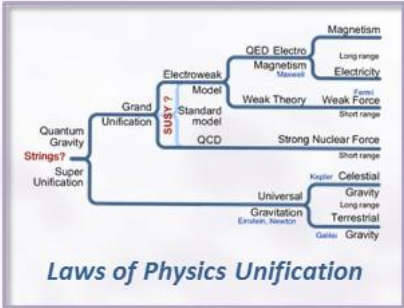
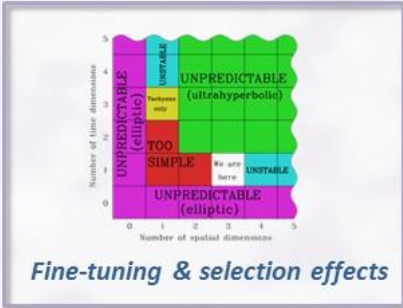
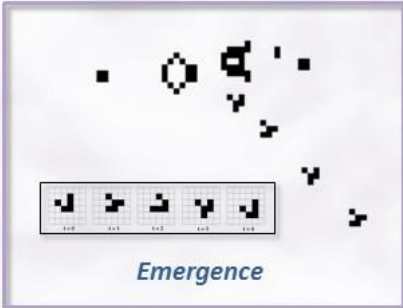
Reductionism vs Anti-reductionism

Anderson



Chaitin

Algorithmic Information Theory

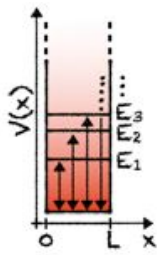


L. Baldassarre, M De Luca, M. Felici, E. Placidi, A. Polimeni, R. Trotta

Short course on Quantum Mechanics and Nanotechnology

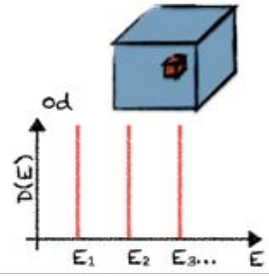
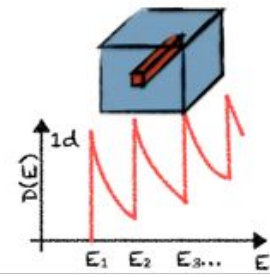
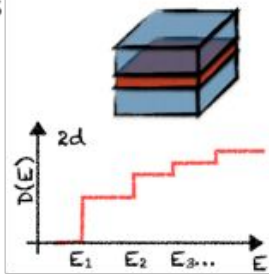
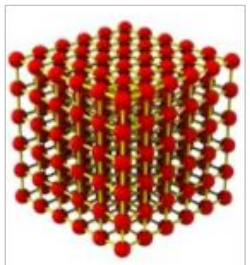
Quantum mechanics applied to semiconductor nanostructures
 introductory basic principles of solid state physics

$$\left[-\left(\frac{\hbar^2}{2m^*}\right) \frac{\partial^2}{\partial \mathbf{R}^2} + U(\mathbf{R}) \right] C(\mathbf{R}) \approx [E - E_c(\mathbf{0})]C(\mathbf{R})$$

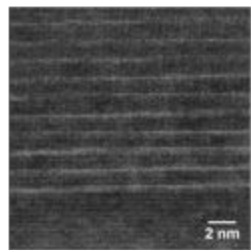


- leonetta.baldassarre@uniroma1.it
- marta.deluca@uniroma1.it
- marco.felici@uniroma1.it
- ernesto.placidi@uniroma1.it
- antonio.polimeni@uniroma1.it
- rinaldo.trotta@uniroma1.it

Toward low dimensionality: from 3D to 0D
 fabrication methods



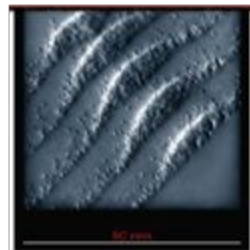
Quantum wells



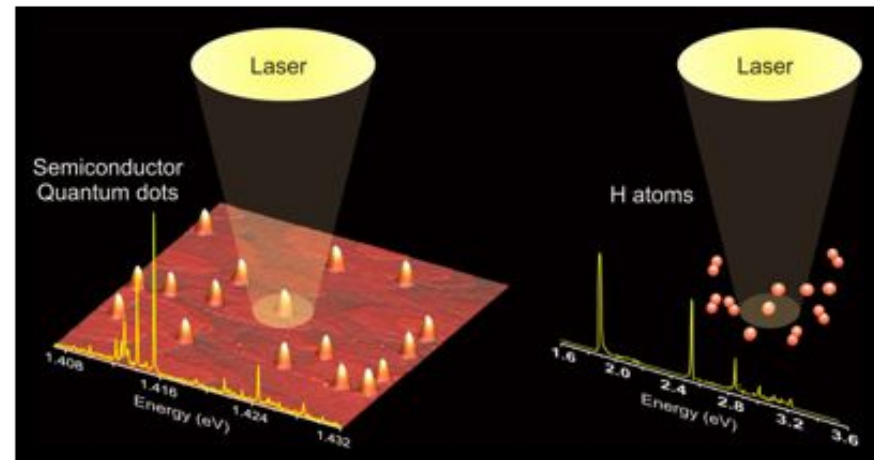
wires



dots

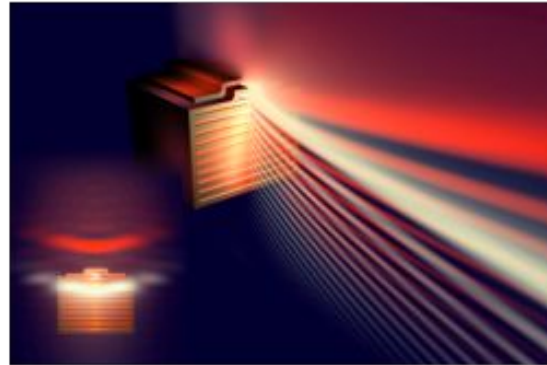
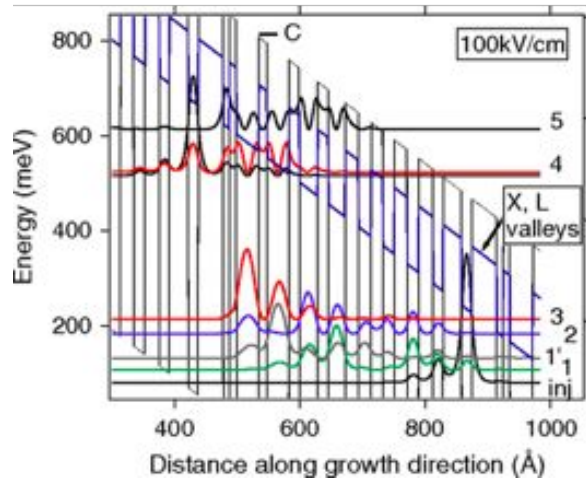


Spectroscopic studies methodologies, examples and laboratory sessions



and devices

the quantum cascade laser:
operational principles and applications



Laboratori Nazionali di Frascati - Fisica degli acceleratori

Destinatari: **studentesse e studenti della Laurea Triennale**

Contatto: dr.ssa Susanna Bertelli, susanna.bertelli@Inf.infn.it

Durata 9 ore - 2 giorni / Sede Laboratori Nazionali di Frascati

Metodologie: lezioni frontali, lezioni sperimentali e visita agli apparati sperimentali

Contenuti: In questo percorso didattico le studentesse e gli studenti affronteranno i principali temi connessi agli acceleratori di particelle. Dopo una breve introduzione teorica, verrà proposta una prima attività hands-on dedicata alla costruzione di una camera a nebbia per investigare la radiazione naturale e cosmica e introdurre le caratteristiche di alcune particelle che vengono studiate negli acceleratori. Gli studenti condurranno un'altra attività sperimentale riguardo lo studio della fisica dell'elettrone tramite l'utilizzo di tubi elettronici; in particolare verranno proposte alcune esperienze per capire come si producono gli elettroni, per investigare la loro propagazione in presenza di campi elettrici e magnetici, verificare il loro comportamento ondulatorio. Nella seconda parte i partecipanti avranno la possibilità di visitare due acceleratori lineari LINAC e SPARC_LAB e l'anello di accumulazione DAFNE e studiare il principio di funzionamento con vari focus sulle strumentazioni utilizzate.

Laboratori Nazionali di Frascati - Tecnologie degli acceleratori

Destinatari: studentesse e studenti della **Laurea Magistrale**

Contatto: dr.ssa Susanna Bertelli, susanna.bertelli@Inf.infn.it

Durata 9 ore - 2 giorni / Sede Laboratori Nazionali di Frascati

Metodologie: lezioni frontali, lezioni sperimentali e visita agli apparati sperimentali

Contenuti: In questo percorso didattico le studentesse e gli studenti affronteranno i principali temi connessi alle tecnologie connesse allo sviluppo di acceleratori di particelle. Nella prima parte i partecipanti avranno la possibilità di visitare due acceleratori lineari LINAC e SPARC_LAB e l'anello di accumulazione DAFNE e studiare il principio di funzionamento con vari focus sulle strumentazioni utilizzate. Nella seconda parte verranno proposti degli approfondimenti relativi alle tecnologie del vuoto, ai magneti e alla superconduttività e alle tecniche di accelerazione al plasma. Questi approfondimenti saranno accompagnati da esperienze dimostrative ed esperimenti che i partecipanti potranno condurre in prima persona.