



ASSOCIAZIONE PER L'INSEGNAMENTO DELLA FISICA

Associazione qualificata come soggetto riconosciuto per la formazione del personale della scuola (art. 66 del vigente C.C.N.L. e artt. 2 e 3 della Direttiva n. 90/2003) – Decreto di conferma 8 giugno 2005

Scuola di Storia della fisica
Corso di formazione

I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE E LE SIMMETRIE NELLA STORIA DELLA FISICA

PIACENZA

18 FEBBRAIO - 22 FEBBRAIO 2013

Direttore del corso

Carla Romagnino - carlaromagnino@tiscali.it

Relatori e Coordinatori

Ugo Amaldi (CERN – Ginevra)
Gianni Battimelli (Un. La Sapienza, Roma)
Carlo Bernardini (Un. La Sapienza, Roma)
Luisa Bonolis (GSdF, Roma)
Luigi Brasini (GSdF, Cesena)
Alfio Briguglia (GSdF, L. Sc. Palermo)
Biagio Buonauro (GSdF, L. Sc. Nola)
Pietro Cerreta (GSdF, Calitri)
Decio Cocolicchio (Un. della Basilicata)
Elio Fabri (Un. di Pisa)
Laura Franchini (GSdF, Napoli)
Gabriele Gionti SJ (Specola Vaticana)
Giuseppe Giuliani (Un. di Pavia)
Francesco Guerra (Un. La Sapienza, Roma)
Giulio Maltese (SISFA, Roma)
Edoardo Piparo (GSdF, L. Scientifico Archimede, Messina)
Alberto Poggi (GSdF, L.C. Ferrara)
Nadia Robotti (Un. di Genova)

Il corso è organizzato dal Gruppo di Storia della Fisica dell'AIF (GSdF) in collaborazione con la sezione AIF di Piacenza, il Comune di Piacenza, la Fondazione di Piacenza e Vigevano, il Liceo "M. Gioia", il Liceo "L. Respighi", il Liceo "G. M. Colombini".



Gruppo Storia della Fisica della Associazione per l'Insegnamento della Fisica

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Si afferma spesso che lo scopo della fisica è la spiegazione della natura, o, almeno, della natura inanimata. Che cosa intendiamo per spiegazione? È l'elaborazione di pochi principi semplici, che descrivono le proprietà di ciò che deve essere spiegato. Se capiamo qualcosa, il suo comportamento, qualunque siano gli eventi sotto cui si presenta, non ci sorprendono. Abbiamo sempre l'impressione che non possa essere diversamente.

È chiaro che, in questo senso, la fisica non cerca di spiegare la natura. Il grande successo della fisica è, infatti, aver limitato i suoi obiettivi: cerca solo di spiegare le regolarità nel comportamento degli oggetti.

[...]

Le regolarità nei fenomeni, che la scienza fisica s'impegna a scoprire, sono chiamate leggi di natura.

Eugene Wigner - Nobel Lecture, 12 dicembre 1963

Premessa

In momenti diversi della nostra attività professionale siamo stati costretti a riflettere su temi come le strutture dello spazio, i concetti di spazio e di tempo e su come questi, o le proprietà di questi, cambino quando si entra nel campo delle teorie non classiche o della microfisica.

Tre sono i lavori, molto diversi fra loro, che hanno costituito una pietra miliare su questi temi. In ordine cronologico sono “Il programma di Erlangen” di Felix Klein (1872), il lavoro di Albert Einstein del 1905, “Sull'elettrodinamica dei corpi in movimento” e il lavoro sulla parità, cioè che l'invarianza per inversione spaziale non fosse una legge universale, ma fosse violata per le interazioni deboli (T.D. Lee e N.C. Yang, “Question of Parity Conservation in Weak Interactions”).

Inquadrare questi temi nel loro sviluppo storico può aiutare a comprenderli, ad assimilarli, a vedere, cosa forse più importante lo sforzo, e la fatica, dello scienziato, dell'uomo, della ragione per spiegare la natura e a mitigare il pur necessario trantran dell'insegnamento quotidiano.

Finalità

Scopo di questo corso è rendere possibile agli insegnanti la riflessione sullo sviluppo storico della fisica, mettere l'accento sugli aspetti culturali della disciplina e sul valore didattico della storia della fisica nell'insegnamento della fisica.

A chi è rivolto

Il corso è rivolto agli insegnanti di fisica e di matematica delle scuole secondarie, agli studenti universitari e ai dottorandi interessati.

Obiettivi

Saranno coinvolti nei lavori docenti universitari e soci AIF della scuola secondaria per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Ampliare le conoscenze storiche sullo sviluppo delle teorie fisiche;
- Favorire la capacità di riconoscere e valutare il valore culturale e sociale della scienza nella sua dimensione storica;
- Analizzare le caratteristiche di una ricerca storica: fonti, indicazioni bibliografiche, contesto sociale e culturale di riferimento, tipologie;
- Fornire un'ampia bibliografia di fonti primarie e secondarie;
- Dare una panoramica dei materiali didattici disponibili.

Strumenti

Le attività della scuola si baseranno su:

- Relazioni di esperti;
- Lavori di gruppo;
- Lettura di brani di memorie originali o di classici della scienza;
- Valutazione dei risultati da parte dei partecipanti attraverso questionari.

La struttura oraria del seminario prevede 40 ore di attività articolate come segue.

Giorni	Data	Relazioni di esperti Numero ore	Lavori di gruppo e d'intergruppo Numero ore	TOTALE Ore di lavoro
Lunedì	18/02/13	4	4	8
Martedì	19/02/13	4	4	8
Mercoledì	20/02/13	4	4	8
Giovedì	21/02/13	4	4	8
Venerdì	22/02/13	4	4	8
TOTALE ORE		20	20	40

Logistica

Iscrizione

Si effettua inviando la scheda di partecipazione o per posta, all'indirizzo Carla Romagnino, via Alghero 37, 09127 Cagliari o per e-mail all'indirizzo: carlaromagnino@tiscali.it. E' possibile prelevare la scheda d'iscrizione dal sito <http://www.aif.it/storia>.

Si raccomanda di fare l'iscrizione il più presto possibile e di confermarla entro il 06 gennaio 2013.

A titolo di puro rimborso spese è previsto un contributo di 20 euro per i soci AIF, 30 euro per i non soci. Tale quota sarà versata a inizio del corso dietro rilascio di una ricevuta.

Sede del corso:

Le **lezioni** si terranno presso l'Auditorium della Fondazione di Piacenza e Vigevano (18-19 febbraio) e l'Auditorium Sant'Ilario (20-21-22 febbraio)

I **lavori** pomeridiani si terranno nelle aule del **Liceo Gioia**

La **conferenza pubblica** presso l'Auditorium Sant'Ilario

Albergo:

Hotel Eurohotel via Cristoforo Colombo, n°20 (tel: 0523606011, e-mail: info@eurohotelpiacenza.com)

Le tariffe concordate per la scuola sono:

	Camera singola	Camera doppia
B & B	55 €	35 €
½ pensione (cena)	70 € bevande incluse*	45 € bevande incluse*
pensione completa	80 € bevande incluse*	55 € bevande incluse*

(bevande incluse* : ¼ di vino o una bibita e ½ minerale)

Chi desidera prenotare deve farlo personalmente facendo esplicito riferimento alla partecipazione alla scuola AIF. Le camere saranno disponibili ai prezzi concordati se prenotate entro il 30/11/12

Per eventuali altri alberghi rivolgersi alla referente della sezione AIF di Piacenza Elena Gabbiani (elena.gabb@gmail.com)

Ulteriori informazioni saranno date successivamente a tutti gli iscritti

PROGRAMMA*

I grandi principi di conservazione e le simmetrie nella storia della fisica

LUNEDI' 18 febbraio 2013

- ore 9.00 - 9.30 Saluti e Apertura del corso
- ore 9.30 - 10.30 *La nozione di invariante: dalle "leggi" al "modo di ragionare", con esempi*
Carlo Bernardini, Università La Sapienza, Roma
- ore 10.45- 11.45 *Leggi di conservazione in meccanica e leggi del moto dal Seicento*
all'Ottocento 1 parte – Giulio Maltese, SISFA, Roma
- ore 12.00 - 13.00 *Leggi di conservazione in meccanica e leggi del moto dal Seicento*
all'Ottocento 2 parte – Giulio Maltese, SISFA, Roma
- ore 15.00 – 17.30 Presentazione e avvio dei lavori di gruppo
- ore 17.45 - 19.00 *Esperimenti sulle leggi di conservazione* con Laura Franchini, Gruppo
Storia della Fisica, Napoli, e Pietro Cerreta, Gruppo Storia della Fisica,
Calitri

MARTEDI' 19 febbraio 2013

- ore 9.00 – 10.00 *Riflessione sui fondamenti della relatività speciale* - Giuseppe Giuliani,
Università di Pavia
- ore 10.30 – 11.30 *La precessione di Thomas* - Luigi Brasini, Gruppo Storia della Fisica,
Cesena
- ore 11.30 – 12.30 *Dalla conservazione dell'energia meccanica al principio di conservazione*
dell'energia nella scienza del moto e del calore. Nascita della fisica
energetica - Giulio Maltese, SISFA, Roma
- ore 15.00 – 16.00 *Simmetrie e rotture di simmetria per comprendere il cambiamento. Galileo,*
Keplero e la tradizione del Timeo – Alfio Briguglia, Gruppo Storia della
Fisica, Palermo
- ore 16.30 – 18.00 Lavori di gruppo
- ore 20.30 Conferenza pubblica: *Rotture di simmetrie e varietà dell'universo* – Ugo
Amaldi, CERN, Ginevra

MERCOLEDI' 20 febbraio 2013

- ore 9.00 - 10.00 *Origini della meccanica statistica* - Giovanni Battimelli, Università La
Sapienza, Roma
- ore 10.30 – 11.30 *La simmetria in fisica* - Elio Fabri, Università di Pisa
- ore 11.30 - 12.30 *Dalla nascita della teoria dei gruppi ai teoremi di Emmy Noether (1831-*
1918) – Luisa Bonolis, Gruppo Storia della Fisica, Roma
- ore 15.00 – 19.00 Gruppo di studio “*Argomenti di simmetria nell'insegnamento secondario*
della fisica” coordinato da Elio Fabri, Università di Pisa

GIOVEDI' 21 febbraio 2013

- ore 9.00 - 10.00 *Le applicazioni della teoria dei gruppi alla meccanica quantistica (1918-*
1939) – Luisa Bonolis, Gruppo Storia della Fisica, Roma

- ore 10.30 – 11.30 *Il decadimento beta: dal principio di conservazione dell'energia alla scoperta del neutrino; dal principio di conservazione della carica alla teoria di Fermi* – Nadia Robotti, Università di Genova
- ore 11.30 - 12.30 *Breve storia della "non conservazione della parità"* - Elio Fabri, Università di Pisa.
- ore 15.00 – 19.00 Lavori di gruppo

VENERDI' 22 febbraio 2013

- ore 9.00 - 10.00 *Da Fermi a Feynman: la violazione della Parità e le origini del Modello Standard* – Decio Cocolicchio, Università della Basilicata
- ore 10.30 – 11.30 *Materia – antimateria* – Francesco Guerra, Università La Sapienza Roma
- ore 11.30 - 12.30 *Il meccanismo di Higgs e le teorie di gauge* – Decio Cocolicchio, Università della Basilicata
- ore 15.00 – 16.00 *La simmetria di gauge: come la richiesta di invarianza di una teoria ha permesso l'introduzione della interazioni nella fisica moderna* - Gabriele Gionti SJ, Specola Vaticana
- ore 16.15 – 18.30 Conclusione Lavori di gruppo

Gruppi di lavoro

Tutti i relatori hanno dato la disponibilità per coordinare un gruppo di studio che approfondisca i temi della loro relazione nei pomeriggi in cui saranno presenti.

I gruppi di lavoro sono attività che si svolgono in parallelo negli orari previsti dal programma. Ogni iscritto potrà scegliere di partecipare al gruppo che gli è più congeniale compatibilmente con una equa distribuzione numerica. Nel caso si desideri programmare un intervento nel gruppo di lavoro prescelto, esso dovrà essere concordato col coordinatore di riferimento.

Luigi Brasini: Approfondimenti sul teorema di Noether

Biagio Buonauro: Asimmetria materia-antimateria, la Materia Oscura, l'Energia Oscura: Osservazioni Astrofisiche e l'Esperimento XENON al Gran Sasso..

Edoardo Piparo: La fisica come gioco di simmetrie: dal principio di Curie ai bosoni di Higgs.

Alberto Poggi: Le leggi del moto: concetti, intuizioni e sviluppi della dinamica dei corpi materiali nei Seicento e Settecento

* Il programma potrebbe subire qualche variazione di calendario. Tutti gli iscritti saranno preventivamente informati.