



Corso di aggiornamento

Anno 2010

“FISICA e ...”

Fisica in connessione con altre discipline

UTENTI

Docenti di Fisica e Scienze della Scuola Secondaria di II grado della Regione Emilia - Romagna.
Il corso sarà attivato se sarà raggiunto un numero minimo di partecipanti pari a **20**.

PROGRAMMA DEL CORSO

6 incontri di 3 ore ciascuno per un totale di 18 ore di cui: 4 incontri nel periodo Gennaio-Maggio e 2 incontri nel periodo Ottobre-Novembre.

Il mondo dei suoni tra fisica e musica

(Gianni Zanarini – Dipartimento di Fisica – Università di Bologna)

19 febbraio

ore 15-18.00

Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

Che cos'è il suono, e in particolare il suono musicale? Quali sono le modalità della sua produzione e della sua percezione? A partire dalla rivoluzione scientifica del seicento, domande come queste hanno trovato risposte sempre più precise nell'ambito della fisica. Queste risposte permettono oggi di capire che anche i costrutti centrali della teoria musicale – la consonanza, la costruzione delle scale, l'armonia -, come pure la struttura e le caratteristiche degli strumenti musicali, hanno la loro radice nella fisica del suono.

Atomi, Spettroscopia, Misure di precisione

(Marco Prevedelli – Dipartimento di Chimica Fisica e Inorganica –
Università di Bologna)

19 marzo

ore 15-18.00

Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

Negli ultimi 20 anni ci sono stati almeno un paio di notevoli sviluppi nel settore della fisica atomica. La manipolazione meccanica di atomi tramite fasci laser consente di preparare in esperimenti di routine, campioni di atomi a temperature dell'ordine di pochi milionesimi di grado sopra lo zero assoluto in pochi s. Temperature simili possono essere raggiunte anche raffreddando singoli ioni intrappolati in un campo elettromagnetico. Nel campo della fisica dei laser, la realizzazione di laser a impulsi ultracorti ha reso possibile misurare, con una precisione mai raggiunta in precedenza, la frequenza della radiazione visibile. La combinazione del raffreddamento laser e della metrologia delle frequenze ottiche ha portato alla realizzazione di una nuova generazione di orologi atomici basati su transizioni nel visibile piuttosto che, come ora, nelle microonde. I migliori orologi ottici consentono di effettuare misure di frequenza con 17 cifre significative. Questi dispositivi hanno diversi impieghi sia nel campo della fisica fondamentale che di quella applicata. La combinazione di laser stabili e atomi freddi ha anche altre applicazioni. Come esempio verrà discussa l'interferometria atomica.



Complessità a scuola? - Bozza di un percorso sul clima e sui modelli climatici

(Antonello Pasini - CNR – Istituto sull'Inquinamento Atmosferico, Roma)

Economia, ecologia, ambiente... I problemi che dobbiamo affrontare oggi, come singoli e come società, nascono spesso all'interno di sistemi complessi, in cui l'interazione di un singolo sottosistema con l'ambiente circostante è dinamica e l'ambiente stesso non può più essere considerato come un contenitore che fornisce condizioni al contorno assolutamente indipendenti da ciò che avviene al suo interno. In particolare, in questi sistemi qualsiasi azione sul sistema stesso va improntata ad una reale conoscenza della sua complessità. In questo intervento mi propongo di mostrare come si possa comunicare ai ragazzi la complessità anche in sistemi che, per la loro descrizione quantitativa, richiedono competenze tecniche ben superiori a quelle che si possono attingere da una scuola secondaria.

In particolare, mi soffermo sulla possibilità di attuare un percorso sul clima, che ai ragazzi interessa particolarmente in quanto molto attuale e sentito, e in cui si può discutere:

- delle osservazioni meteo-climatiche e degli spunti che esse danno alla conoscenza del sistema in termini di cicli, coincidenze e correlazioni che si possono individuare;
- della complessità del sistema climatico e della sua possibile suddivisione teorica in sottosistemi interagenti (atmosfera, oceani, biosfera, ecc.);
- delle possibili strategie per descriverne il comportamento;
- dei modelli climatici standard, della loro validazione sul clima passato, delle loro "previsioni" per il futuro e dei relativi impatti su territori ed ecosistemi (con particolare riferimento a Mediterraneo ed Italia);
- di modelli di nuova concezione che non ricadano nei difetti dei modelli climatici standard;
- delle possibili strategie di azione per evitare gli effetti indesiderati dei cambiamenti climatici;
- della negoziazione internazionale relativa proprio alle possibili azioni su questo sistema complesso.

16 aprile

ore 15-18.00

Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

Fisica e speleologia: la faccia nascosta del mondo sotterraneo

(Giovanni Badino – Dipartimento di Fisica – Università di Torino)

La Speleologia è tradizionalmente considerata una branca delle Scienze della Terra, e la gran parte delle pubblicazioni che la riguardano è legata al mondo della geologia. In tempi recenti, però, si è andato ampliando un approccio fisico ai problemi delle grotte, andando a studiarne microclimatica e micrometeorologia, gli infrasuoni emessi e diversi altri aspetti inattesi. La nascente Fisica delle Grotte sta davvero illuminando la faccia nascosta del mondo delle grotte.

7 maggio

ore 15-18.00

Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

Fisica e datazioni radiometriche

(Giovanni Carlo Bonsignori – Dipartimento di Fisica – Università di Bologna)

8 ottobre

ore 15-18.00

Gli isotopi radioattivi presenti in natura sono caratterizzati da una velocità di decadimento che non può essere in alcun modo influenzata da temperatura, stato di aggregazione, agenti chimici...e possono



Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

pertanto essere utilizzati come i più affidabili radiocronometri. La datazione radioattiva permette di misurare l'età di un materiale basata essenzialmente sull'abbondanza osservata di un particolare isotopo radioattivo naturale in un campione del materiale stesso. Dopo una introduzione dei concetti di base delle leggi del decadimento radioattivo, saranno esposti i metodi che hanno consentito la datazione precisa dei reperti organici, delle rocce, dei fossili, delle ere geologiche e dell'età della terra. E' stato anche possibile stimare l'età di formazione degli elementi e fornire un limite inferiore all'età dell'universo. Questi risultati hanno consentito in certi casi una completa riscrittura della preistoria, hanno evidenziato falsi storici, hanno posto su basi più solide la teoria dell'evoluzione delle specie, le scienze geologiche e contribuito significativamente all'astrofisica ed alla cosmologia.

Astrobiologia

(Roberto Bedogni – Istituto Nazionale di Astrofisica – Osservatorio Astronomico di Bologna; Giorgio Palumbo – Dipartimento di Astronomia – Università di Bologna)

Una lezione, tre temi:

12 novembre

ore 15-18.00

Aula A – Dipartimento di
Fisica, Via Irnerio 46 Bologna

L'esplorazione planetaria e la ricerca della vita

L'esplorazione dei pianeti del sistema solare, La Luna e Marte. La presenza dell'acqua. La fascia di abitabilità. Il Sole, la nostra fragilità: biologia basata sul C (perché non Si?). Le forme di vita e gli alimenti. Senz'acqua non si fa. Le sorgenti di energia

L'origine della vita sulla Terra

Ruolo dell'acqua e dell'atmosfera. Caratteristiche peculiari del nostro pianeta. I 5 elementi del DNA. Le molecole nello spazio. I microbi estremofili, le teorie di Oparin e l'esperimento di Miller. L.U.C.A. e la panspermia.

I pianeti extrasolari e la vita nel cosmo

De infiniti mondi et uno. Principi di selezione, indicatori di vita. La scoperta di altri pianeti. Cercarli? Andarci? Comunicare? Perché siamo soli.

Al termine del corso ai partecipanti sarà fornito copia del materiale presentato. Sarà inoltre rilasciato un attestato di frequenza a chi avrà partecipato ad almeno 4 dei 6 incontri.

La quota d'iscrizione al corso d'aggiornamento è di € 30,00 da intendersi come contributo alle spese organizzative e alle spese di produzione del materiale fornito.

Il corso prevede inoltre una visita guidata a pagamento (facoltativa) alla Grotta della Spipola o alla Grotta del Farneto presso il Parco Regionale "Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa" da effettuarsi nel periodo primaverile. L'Associazione per l'Insegnamento della Fisica sezione Bologna si fa carico, per i suoi soci, dei costi della visita guidata.

Nella domanda di partecipazione vanno riportati:

nome e cognome
indirizzo
numero di telefono
laurea
anzianità di servizio
sede di servizio

ASSOCIAZIONE
PER L'INSEGNAMENTO
DELLA FISICA
Sezione di Bologna



PROGETTO
LAUREE
SCIENTIFICHE
Classe Fisica



Le domande degli interessati dovranno essere indirizzate e pervenire, **entro il 25 gennaio 2010** direttamente alla Dr. Barbara Poli al seguente indirizzo di posta elettronica

Dr. Barbara Poli
e-mail: barbara.poli@bo.infn.it
Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna
Viale B. Pichat n° 6/2, 40126 Bologna
Tel. 051 209 5244