

Udine, 02.09.2014

Ai partecipanti
alla Scuola Nazionale di Fisica Moderna
per Insegnanti di Scuola Secondaria (SNFMI)

Cari partecipanti,

siamo onorati dell'interesse dimostrato da tanti insegnanti di alto livello per l'innovazione didattica che offre la nostra Scuola Nazionale di Fisica Moderna per Insegnanti di Scuola Secondaria (SNFMI). Siamo molto contenti di poter accogliere il doppio degli insegnanti previsti e nello stesso tempo siamo preoccupati della numerosità: ce la faremo con un gruppo così grande a mantenere l'impegno, l'attenzione e la qualità che desideriamo mettere in questa iniziativa?

Conto molto sulla vostra collaborazione!

Il programma è molto intenso ed impegnativo. Abbiamo scelto di offrire il massimo in contenuti e qualità per rispettare il sacrificio di chi viene fin qui per il proprio sviluppo professionale. Ci auguriamo che questo corrisponda alla vostra stessa scelta e non risulti per voi troppo faticoso il grande lavoro previsto: è infatti stata pubblicata sin da luglio la tabella delle attività. Non esitate mai, tuttavia, a comunicarci le vostre difficoltà. Tutte le attività previste sono esito di anni di ricerca didattica a livello internazionale e non una divulgazione improvvisata su temi difficili. Abbiamo messo tutte le nostre energie a vostra disposizione per rispondere alla vostra domanda formativa, che interpretiamo come l'interesse a una collaborazione paritetica tra competenze diverse per il miglioramento dell'insegnamento della fisica. Abbiamo previsto che ciascuno possa avere personale e diretta esperienza di costruzione del pensiero formale a partire dallo studio fenomenologico di tipo esplorativo o di laboratorio avanzato, utilizzando strumenti e metodi della più recente ricerca internazionale sulla didattica scientifica: sia in percorsi tematici che in laboratori sperimentali e multimediali. Le attività di laboratorio sperimentale sugli esperimenti di fisica moderna (misura della velocità della luce, Diffrazione e polarizzazione, esperimento di Frank ed Hertz, misura del rapporto carica/massa dell'elettrone, misura della resistività in funzione della temperatura di metalli, semiconduttori e superconduttori, misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori) sono riservati ai primi 30 corsisti in graduatoria, con possibilità di estendere a 36. Per gli altri colleghi ci sono attività altrettanto interessanti di laboratorio sperimentale innovativo sull'elettromagnetismo e di laboratorio multimediale sulla meccanica quantistica.

Colgo l'occasione di questa lettera di benvenuto per tutte le informazioni utili sulla Scuola SNFMI.

ASSICURAZIONE

Come comunicato il 24/7/14, la responsabilità civile durante la permanenza negli ambienti dell'Università degli Studi di Udine è coperta da apposita polizza. Per eventuali infortuni legati all'uso del laboratorio e non dovuti al mancato rispetto della norme comunicate ai partecipanti, era possibile usufruire della convenzione universitaria per la stipula di ulteriore apposita polizza facoltativa con oneri a carico dell'interessato. Il versamento del contributo assicurativo (€ 7,50) entro Venerdì 20 agosto sul conto corrente intestato all'Università degli Studi di Udine presso UNICREDIT BANCA S.p.A. (Via V. Veneto, 20 Udine) mediante bonifico ha attivato l'assicurazione. Ricordo che copia del versamento deve essere consegnata alla Segreteria della SNFMI.

CONTRIBUTO ALLE SPESE

Il contributo di partecipazione di 350,00€ richiesto ai colleghi ammessi tra il 41mo ed il 60mo posto in graduatoria è a parziale copertura delle spese vive: chi non pernotta o non consuma i pasti ha versato un contributo inferiore. I colleghi che hanno versato la quota di partecipazione sono invitati a ritirare la ricevuta il 12/9/14 presso la Segreteria della SNFMI prima di partire.

LIBERATORIA

Abbiamo fatto inviare a tutti i partecipanti la dichiarazione liberatoria per riprese audio e video compilata e firmata. Infatti, durante le attività si registrano le discussioni e si raccolgono immagini a scopo di documentazione e valutazione.

L'originale dovrà essere consegnato il 08/09, prima dell'apertura della scuola.

SICUREZZA e FORMAZIONE

Come anticipato nella lettera del 24/07 us, in ottemperanza agli obblighi di legge secondo l'art. 37 del D.Lgs. 81/08, comma 1 lettera a) e comma 12 e s.m.i ogni partecipante alla Scuola è tenuto ad essere formato in materia di sicurezza. Abbiamo appurato che alcuni di voi sono già in regola in materia, mentre altri no. Coloro che non erano in regola hanno effettuato un corso di formazione generale in piattaforma e-learning. Chi ha concluso con successo il corso può ritirare l'attestato presso la segreteria della SNFMI.

PROGRAMMA e attestazione di presenza

La Scuola Nazionale di Fisica Moderna per Insegnanti di Scuola Secondaria (SNFMI) viene organizzata come parte del progetto IDIFOS (<http://www.fisica.uniud.it/URDF/laurea/pls5.htm>) nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche. Come anticipato, le attività della Scuola sono progettate come ricaduta di anni di ricerca in didattica della fisica: molti dei materiali sono stati studiati e spesso validati in contesti internazionali.

Il programmaintensivo è studiato per offrire il massimo agli interessati.

Ogni giorno si lavora 10 ore. Chi partecipa attivamente a tutte le attività previste farà almeno 60 ore di lavoro, di cui 46 ore in presenza. Sarà attestato 1cfu per ogni adempimento corrispondente ad 8 ore di lavoro in presenza, vale a dire **6 cfu** per chi completa ogni attività. Ai fini dell'attestato finale sono valutate: la consegna dei tutorial, la partecipazione alle progettazioni e ai lavori di gruppo e la frequenza del 70% delle ore di attività (minimo 32 ore).

Si raccomanda di firmare la presenza ogni giorno.

Il programma dettagliato vi sarà consegnato all'arrivo, assieme a diversi altri materiali di lavoro ed allo zainetto della Scuola. Nel frattempo esso viene pubblicato ed aggiornato fino al giorno di avvio dei lavori all'indirizzo <http://www.fisica.uniud.it/URDF/laurea/idifo5/sefmi2014.html> in cui si trova anche il materiale didattico sviluppato dall'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica dell'Università di Udine (URDF) utilizzato nella Scuola, come il seguente:

<http://www.fisica.uniud.it/URDF/laurea/materiali/index.htm>

http://www.fisica.uniud.it/URDF/secif/mec_q/mq.htm

<http://www.fisica.uniud.it/mosem/indice.htm>

Antecipiamo in questa sede alcuni elementi che caratterizzano il programma e riportiamo in allegato alcune informazioni logistiche ed organizzative.

Le attività consistono in:

- attività esperienziali (diretto coinvolgimento attivo di ogni partecipante) in proposte didattiche mirate o di percorsi didattici, con metodologie differenziate;
- conferenze e seminari con discussione a grande gruppo;
- lavori di gruppo di discussione e progettazione;
- presentazione degli apprendimenti dei partecipanti.

Le attività proposte sono le seguenti:

Percorsi e proposte didattiche

- Percorso didattico laboratoriale di elettromagnetismo per un apprendimento attivo con metodologie di *interactive lecture demonstration* (ILD) sostenute da tutorial.
- Percorso didattico di esplorazione fenomenologica della Superconduttività con metodologia di *inquiry based learning*, esame degli esperimenti e di tutorial.
- Percorso didattico con metodologia di *inquiry based learning* sostenuta da tutorial sui fondamenti della meccanica quantistica affrontata a partire dalla polarizzazione con semplici esperimenti con polaroid e cristalli birifrangenti con impostazione alla Dirac.
- Presentazione delle diverse proposte alternative di impostazione di percorsi didattici in meccanica quantistica e relativa discussione.
- Proposta didattica di utilizzo della tecnica di analisi di scienza dei materiali *Rutherford Backscattering Spectroscopy* (RBS) con metodologia di *problem solving* per offrire ai ragazzi un esempio significativo di impiego di urto coulombiano e rivisitazione dell'esperimento di Rutherford.

- Percorso didattico sulla conduzione elettrica nei solidi
- Presentazione di proposte didattiche innovative con metodologie laboratoriali e di laboratorio sperimentale, che integrano modellizzazione, videoanalisi e dati raccolti con sensori collegati all'elaboratore.

Laboratorio sperimentale a gruppi

Si svolgono a gruppi con 2 programmi paralleli:

LSG: Attività di laboratorio sperimentale a gruppi con un docente tutor per ogni gruppo di 4-6 persone.

LEM: Laboratorio sperimentale a gruppi di elettromagnetismo (in parallelo a LSG il 10/9).

LMM: Attività di laboratorio multimediale sulla meccanica quantistica (in parallelo a LSG l'11/9).

Le turnazioni che permettono a tutti di fare gli esperimenti sono organizzate in una tabella disponibile nella borsa di ciascuno. Le postazioni di lavoro sono fissate: si ruota sulle diverse postazioni. Nella cartella è riportata anche la mappa dei tavoli di lavoro.

Conferenze e seminari

- Fisica Moderna nella Scuola: una presentazione di proposte didattiche di fisica moderna integrate nel curriculum in prospettiva verticale per una formazione culturale in fisica.
- Analisi di alcuni fenomeni ed applicazioni della meccanica quantistica, come l'entanglement, la crittografia ed i quantum dots.
- Il Laser: la fisica alla base della produzione di luce laser raccontata da chi ha dedicato una vita di ricerca a costruire laser di avanguardia.
- Il fotone: introduzione del concetto di fotone nel quadro storico delle problematiche in cui l'idea è nata.
- Esperimenti a singolo fotone.

Lavoro a gruppi

Saranno utilizzate diverse metodologie di lavoro di gruppo ed in particolare sarà realizzato il Lavoro a Gruppi DBR: discussione del tema specifico indicato con metodologie di lavoro di gruppo per la produzione di proposte specifiche nel quadro di riferimento del *Design Based Research* (DBR).

Presentazione insegnanti

Lo scopo della Scuola SNFMI è di creare una comunità di pratiche competenti in fisica moderna, che fonda sulla ricerca didattica e sull'innovazione il proprio lavoro.

Ciascun insegnante partecipante alla Scuola è pertanto richiesto di partecipare attivamente alle proposte laboratoriali e di laboratorio ed in particolare di:

- effettuare le attività e compilare individualmente i tutorial proposti;
- contribuire alle relazioni di laboratorio ed alle progettazioni didattiche;
- effettuare una personale progettazione da sperimentare a scuola.

L'attività di presentazione insegnanti consiste nella presentazione a gruppi ai colleghi delle attività svolte e degli esiti della discussione di gruppo: la funzione è quella di riepilogo rielaborato del lavoro svolto.

Nella borsa di ogni insegnante vi saranno alcuni materiali di studio. I materiali di supporto ai seminari e le schede *Inquired Based Learning* (IBL) relative alle specifiche attività verranno distribuite al momento in cui saranno utilizzate.

Ogni percorso esplorativo e l'attività di laboratorio costituiscono Laboratori PLS da valutare in rete telematica, come l'intera Scuola, che si configura come stage PLS. In laboratorio ed in aula multimediale saranno dedicati momenti specifici per queste valutazioni, come indicato in programma. Abbiamo inoltre diversi valutatori che seguono le attività della Scuola. Per la valutazione verranno svolte interviste ed effettuati i seguenti quattro tipi di indagine con questionari su: 1) i prodotti delle attività individuali e di gruppo, 2) questionari, 3) interviste da parte dei valutatori e dei docenti.

Durante la settimana chiariremo gradualmente le caratteristiche del report finale previsto per ciascun docente partecipante alle attività.

Un ringraziamento speciale a chi ha contribuito alla realizzazione e alla preparazione dell'attività: il PLS e i suoi responsabili nazionali prof. Nicola Vittorio e Josette Immè, il MIUR- Direzione Generale dello Studente ed in particolare Speranzina Ferraro, instancabile sostenitrice dell'orientamento formativo dei giovani. Grazie alla Direzione MIUR degli Ordinamenti Scolastici, all'Università di Udine ed in particolare al CIRD ed al DCFA. Grazie all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) che l'ha condivisa ed alla Società Italiana di Fisica (SIF), all'Associazione per l'insegnamento della Fisica (AIF), alla Società Italiana di Storia della Fisica (SISFA), alla Regione Friuli Venezia Giulia, alla Provincia di Udine ed al Comune di Udine che l'hanno patrocinata. Ringraziamo l'ARDISS di Udine e al Collegio Bertoni, che ci hanno aiutato. Un grazie caloroso agli sponsor Friuladria Credit agricole, Friul Service e gubane Dობո̀.

Un ringraziamento particolare ai colleghi ed il personale del CIRD e del Dipartimento di Chimica Fisica e Ambiente, all'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica, ai tecnici Domelio Da Rù, Filippo Pascolo, Alberto Sabatini e Giorgio Salemi dell'Università di Udine. Ringrazio tutti coloro che ci hanno sostenuto, oltre ai colleghi delle 20 università che sostengono il Progetto IDIFOS e che ci hanno aiutato in molti: non riusciamo a nominarli tutti, scusateci. Non posso tuttavia mancare di ricordare i colleghi dell'AIF e quelli del nostro Gruppo di Ricerca (URDF): Ilario Boscolo, Mario

Gervasio, Emanuele Pugliese, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati, Giacomo Zuccarini, che nelle ultime settimane hanno lavorato giorno e notte tutti assieme per dividersi la grande mole di lavoro preparatorio alla Scuola. Un ringraziamento particolare va alla segreteria del DCFA, ad Alberto Stefanel che preparato le valutazioni dei titoli. Siamo molto grati a Gino Capellari del servizio prevenzione e sicurezza di Ateneo, che ci ha organizzato la formazione per noi stessi e gli studenti partecipanti. Ringraziamo l'anonimo Comitato di Valutazione della Scuola.



Andrea Pividori merita tutto il nostro apprezzamento, la nostra stima e riconoscenza per aver seguito con la preziosa supervisione di Donatella Ceccolin tutte la fase organizzativa.

Il più grande ringraziamento va a voi partecipanti alla SNFMI, che con il vostro interesse ed impegno motivate il nostro entusiasmo.

Molti cordiali saluti

Prof. Marisa Michelini

(Responsabile del Progetto IDIFOS)

ASPETTI LOGISTICI ED ORGANIZZATIVI

➤ OSPITALITA'

I partecipanti alla Scuola sono nostri ospiti presso il collegio “Gaspare Bertoni – viale Cadore, 59 (<http://www.bertoni-udine.it/istitutobertoni/convitto>). Coloro che arrivano in treno possono raggiungere il collegio con i seguenti autobus che partono dal lato opposto del viale di fronte alla stazione FF.SS. di Udine: bus n. 5 (fermata in viale L. da Vinci), bus n. 10 (fermata in via della Faula), bus n. 11 (fermata in viale Cadore, dove è ubicato il collegio Bertoni).

Ogni insegnante sarà ospitato in camera singola con bagno. Ogni stanza sarà dotata di biancheria. La colazione è prevista dalle ore 07:00; una sala TV è disponibile nel piano. L'eventuale uscita serale deve prevedere il rientro a mezzanotte: in caso di necessità può essere organizzato il rientro più tardi.

Gli orari della portineria per il ritiro delle chiavi è dalle 08:00 alle 22:00.

Collegamento internet gratuito wireless è disponibile presso il collegio.

➤ SEDE DELLE ATTIVITA': Polo Scientifico dell'Università di Udine - Rizzi, via delle Scienze 206, Udine.

Si raggiunge con autobus di Linea n. 10 – fermata di Via della Faula – 5 minuti a piedi dal collegio alle ore 08.05.

Ogni sera alle ore 18:44 sempre con l'autobus della linea 10, dal Campus universitario dei Rizzi al Collegio Bertoni.

Nella sede lavori (Campus Rizzi – via delle Scienze 206) vi è un bar ed è disponibile il collegamento via LAN ad internet.

Ogni giorno sono offerti due piccoli rinfreschi alle ore 10:30 e 16:30 presso il Bar del Polo Scientifico dei Rizzi dell'Università di Udine, sede delle attività.

➤ MENSA

Ciascun ospite riceve una tessera magnetica (ARDISS – Ristorazione Universitaria) per i pasti in mensa. Essa dovrà essere riconsegnata venerdì 12 Settembre.

- I pranzi vengono consumati nella mensa Rizzi di via Cottonificio. Orario 13:00 - 14:00.
- Le cene vengono consumate nella mensa del collegio Bertoni. Orario 19:00 - 20:00.

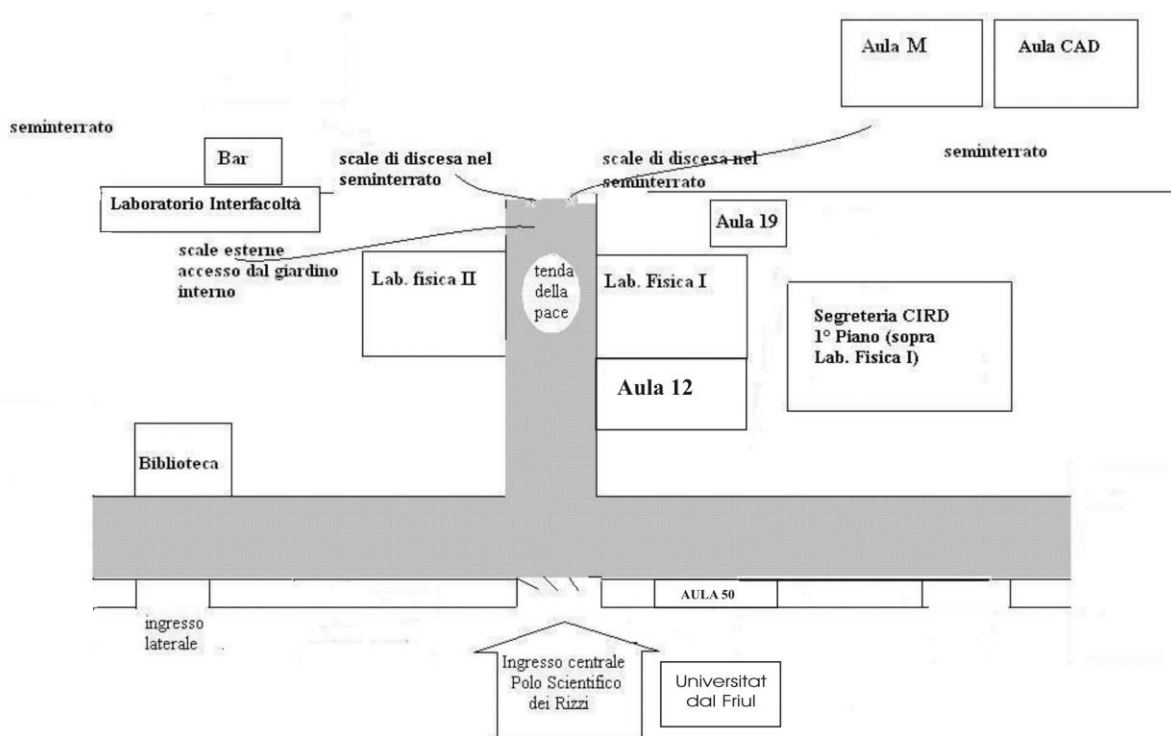
➤ **BACHECHE**

Nell'atrio del polo scientifico dei Rizzi è predisposta una bacheca con una informativa con i programmi delle attività e i locali in cui si svolgono.

➤ **RIPRESE TELEVISIVE E INTERVISTE**

Si effettuerà la videoregistrazione di tutte le sessioni di lavoro. Gli insegnanti devono presentarsi alla Scuola con la "liberatoria" firmata da loro.

L'originale dovrà essere consegnato il 08/09/14 prima dell'apertura della Scuola.



➤ **SEGRETERIA**

La segreteria della SNFMI è presso il CIRD al Polo Scientifico dei Rizzi è disponibile negli orari di servizio al I piano dell'edificio (tel 0432558211). Donatella Ceccolin e Andrea Pividori sono lieti di poter essere utile alle attività della Scuola e per ogni ulteriore esigenza.

Si raccomanda la puntualità all'avvio delle diverse attività.