

Scuola Nazionale di Fisica Moderna per Insegnanti di Scuola Secondaria - SNFMI – IDIF05
Campus Universitario RIZZI - Via delle Scienze 206 – 33100 Udine
08-12 Settembre 2014

PROGRAMMA

Lunedì 8 Settembre 2014

Ore 10:00-11:00 – Aula 12

Accoglienza

Registrazione e verifica degli adempimenti assicurativi, di sicurezza e privacy.

Ore 11:00-12:00 – Aula 11

Apertura della Scuola e saluto delle autorità

Ore 12:00-12:45 – Aula 11

Fisica Moderna nella Scuola

Marisa Michelini, *Università di Udine*

Ore 13:00-14:00

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

Ore 14:00-14:45 – Aula 50

Percorso didattico laboratoriale di elettromagnetismo: *interactive lecture demonstration* (ILD) e clickers

Marisa Michelini e Stefano Vercellati, *Università di Udine*

Ore 14:45-15:00 – Aula 50

Scheda S1 sull'elettromagnetismo

Ore 15:00-15:45 – Aula 5

Percorso didattico di esplorazione fenomenologica della Superconduttività

Marisa Michelini e Alberto Stefanel, *Università di Udine*

Ore 15:45-16:30 – Aula 5

Esplorazione fenomenologica della superconduttività

Marisa Michelini, Alberto Stefanel, *Università di Udine*

Ore 16:30-16:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 16:45-17:00 – Aula 5

Scheda S1 sulla Superconduttività

Ore 17:00-18:45 – Aule 5-11-12-19-50

Lavoro a gruppi DBR (*Design Based Research*) sui percorsi didattici di elettromagnetismo e superconduttività

Marisa Michelini, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati, *Università di Udine*

Ore 19:00-20:00

Cena presso il collegio "Bertoni", viale Cadore 59

Ore 20:30-22:30

Giochi e problemi di elettromagnetismo per una ricerca didattica

Giampaolo Lai, Marisa Michelini, Giovanna Puddu, Alberto Stefanel, Stefano Vercellati,
Università di Udine e di Cagliari

Martedì 9 Settembre 2014

Ore 8:30-10:30 – Aula 50

Fondare le basi teoriche della meccanica quantistica con semplici esperimenti mediante polaroid e cristalli birifrangenti: un percorso didattico *inquiry based learning*

Marisa Michelini, Alberto Stefanel, Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Ore 10:30-10:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 10:45-12:45 – Aula computer

Percorso didattico sui fondamenti della meccanica quantistica: attività esperienziale in una palestra di esperimenti simulati con JQM

Marisa Michelini, Alberto Stefanel, Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Ore 13:00-14:00

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

Ore 14:00-14:45 – Aula 11

Analisi di alcuni fenomeni ed applicazioni della meccanica quantistica: entanglement, crittografia e quantum dots

Irene Marzoli, *Università di Camerino*

Ore 14:45-15:00 – Aula 11

Scheda S1 sulla Meccanica Quantistica

Ore 15:00-16:30 – Aule 5-11-12-50

Lavoro a gruppi sul percorso didattico sui fondamenti della meccanica quantistica: analisi di schede-tutorial didattici

Marisa Michelini, Alberto Stefanel, Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Ore 16:30-16:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 16:45-17:45 – Aula 11

Approcci didattici alla meccanica quantistica: presentazione di diverse proposte alternative

Giampaolo Lai, Giovanna Puddu, *Università di Cagliari*

Ore 17:45-18:45 – Aule 5-11-12-50

Lavoro a gruppi sulle diverse proposte didattiche in meccanica quantistica: aspetti significativi e limiti di ciascuna. Test. Discussione.

Ore 19:00-20:00

Cena presso il collegio “Bertoni”, viale Cadore 59

Ore 20:30-22:30

La fisica alla base della produzione di luce laser raccontata da chi ha dedicato una vita di ricerca a costruire laser di avanguardia

Ilario Boscolo, Università di Milano e Università di Udine

Mercoledì 10 Settembre 2014

Ore 8:30-9:30 – Aula 5

Proposta didattica basata sulla tecnica di analisi *Rutherford Backscattering Spectroscopy* (RBS): un esempio di urto coulombiano.

Alessandra Mossenta, Liceo Classico “Stellini” e Università di Udine

Ore 9:30-10:30 – Aula 5

Problem solving sull’RBS

Alessandra Mossenta, Liceo Classico “Stellini” e Università di Udine

Ore 10:30-10:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 10:45-12:45 – Aula 5

Lavoro a gruppi DBR sulla proposta didattica *Rutherford Backscattering Spectroscopy* (RBS)

Ore 13:00-14:00

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

Ore 14:00-14:25 – Aula 11

Conduzione elettrica nei solidi: una proposta didattica

Giuseppe Fera, Università di Udine

Ore 14:25-14:50 – Aula 11

Diffrazione ottica: un percorso di esperimenti

Marisa Michelini, Università di Udine

Ore 14:50-16:30 – Laboratori di Fisica I e II, aula 116 – **Attività parallela A**

LSG1 – Laboratorio Sperimentale a Gruppi:

- **Misura della velocità della luce**, Lorenzo Santi, *Università di Udine*
- **Diffrazione e polarizzazione ottica**, Alberto Stefanel, *Università di Udine*
- **Esperimento di Frank ed Hertz**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura del rapporto carica / massa dell’elettrone**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*

- **Misura della resistività in funzione della temperatura in metalli, semiconduttori e superconduttori**, aula 116, Mario Gervasio, *Università di Udine*
- **Misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori**, aula 116, Lorenzo Marcolini, *Università di Udine*

Ore 14:50-16:30 – Aula 5 - **Attività parallela B**

- **Esplorazione sperimentale delle proprietà del campo magnetico con la bussola ed il sensore di campo magnetico;**
- **Esperimenti sull'induzione elettromagnetica: esplorazione qualitativa e quantitativa.** Stefano Vercellati, *Università di Udine*

Ore 16:30-16:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 16:45-18:45 – Laboratori di Fisica I e II, aula 116 – **Attività parallela A**

LSG1 – Laboratorio Sperimentale a Gruppi:

- **Misura della velocità della luce**, Lorenzo Santi, *Università di Udine*
- **Diffrazione e polarizzazione ottica**, Alberto Stefanel, *Università di Udine*
- **Esperimento di Frank ed Hertz**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura del rapporto carica / massa dell'elettrone**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura della resistività in funzione della temperatura in metalli, semiconduttori e superconduttori**, aula 116, Mario Gervasio, *Università di Udine*
- **Misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori**, aula 116, Lorenzo Marcolini, *Università di Udine*

Ore 16:45-18:45 – Aula 5 - **Attività parallela B:**

Analisi e discussione delle proposte laboratoriali di elettromagnetismo e dei relativi materiali didattici.

Stefano Vercellati, *Università di Udine*

Ore 19:00-20:00

Cena presso il collegio “Bertoni”, viale Cadore 59

Ore 20:30-22:30

Il concetto di fotone nel quadro storico delle problematiche in cui l'idea è nata

Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Lavoro a gruppi di progettazione didattica

Giovedì 11 Settembre 2014

Ore 8:30-10:30 – Aula 11

Percorso didattico su massa-energia

Lorenzo Santi, *Università di Udine*

Ore 10:30-10:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 10:45-12:45 – Aule 5-11-12-19-50

Progettazione didattica

Ore 13:00-14:00

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

Ore 14:00-14:50

SIPM – Kit didattico per esperimenti a singolo fotone

Massimo Caccia, *Università dell'Insubria* e Marco Locatelli, *CAEN International*

Ore 14:50-16:30 – Laboratori di Fisica I e II, aula 116 – **Attività parallela A**

LSG1 – Laboratorio Sperimentale a Gruppi:

- **Misura della velocità della luce**, Lorenzo Santi, *Università di Udine*
- **Diffrazione e polarizzazione ottica**, Alberto Stefanel, *Università di Udine*
- **Esperimento di Frank ed Hertz**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura del rapporto carica / massa dell'elettrone**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura della resistività in funzione della temperatura in metalli, semiconduttori e superconduttori**, aula 116, Mario Gervasio, *Università di Udine*
- **Misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori**, aula 116, Lorenzo Marcolini, *Università di Udine*

Ore 14:50-16:30 – Aula 5 - **Attività parallela B:**

Una proposta didattica basata sullo spin e le ITC per l'insegnamento della meccanica quantistica, Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Ore 16:30-16:45

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

Ore 16:45-18:45 – Laboratori di Fisica I e II, aula 116 – **Attività parallela A**

LSG1 – Laboratorio Sperimentale a Gruppi:

- **Misura della velocità della luce**, Lorenzo Santi, *Università di Udine*
- **Diffrazione e polarizzazione ottica**, Alberto Stefanel, *Università di Udine*
- **Esperimento di Frank ed Hertz**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura del rapporto carica / massa dell'elettrone**, Ilario Boscolo, *Università di Udine*
- **Misura della resistività in funzione della temperatura in metalli, semiconduttori e superconduttori**, aula 116, Mario Gervasio, *Università di Udine*
- **Misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori**, aula 116, Lorenzo Marcolini, *Università di Udine*

Ore 16:45-18:45 – Aula 5 - **Attività parallela B**

Esplorazione esperienziale di approfondimento concettuale sui percorsi didattici basati su polarizzazione e spin per la didattica della meccanica quantistica

Giacomo Zuccarini, *Università di Udine*

Ore 19:30 – Piazza Libertà – Udine (navetta per salita al Castello)

Cena Sociale presso la “Casa della Contadinanza”, piazzale del Castello, Udine

Venerdì 12 Settembre 2014

Ore 8:30-10:30

Versatile ICT-Learning Environment to enable context-rich and authentic Physics Education (*) – in inglese

Prof. Ewa Kedzierska e prof. Ton Ellermeijer, *CMA Amsterdam, The Netherland*

Ore 10:30-10:45

Intervallo – Pausa ristoro presso il bar del Polo Scientifico Universitario Rizzi

Ore 10:45-12:45

Gli insegnanti presentano a gruppi le attività della Scuola SNFMI e gli esiti della discussione di gruppo

Consegna degli attestati e delle ricevute

Ore 13:00-14:00

Pranzo presso la mensa universitaria dei Rizzi, via Cotonificio

*** Abstract:**

Decline in interest for Physics at high school stimulated curriculum innovation in the last decade. How to make physics more relevant, challenging and more attractive? In several European countries including The Netherlands we decided to go for context-rich curricula, authentic practices and modern physics. The principal content of the new Dutch Physics Curriculum will be presented.

ICT-learning environments integrating powerful tools for f.i. measurements with sensors, advanced video-analysis and numerical modeling facilitate realistic and authentic research projects by students. Examples of these projects will be shown.

Still many teachers around the world have not been able to apply these possibilities, also due to lack of training. In the framework of the ESTABLISH project (EC-funded) we now develop training and support for teachers as much as possible suitable for on-line use.

