

Progetto PLS – Fisica (classe L30): Fisica *moderna nella scuola*
Responsabile: prof.ssa Marisa Michelini

L'Università di Udine, nell'ambito del PLS – Piano Lauree Scientifiche 2014-16, propone il progetto **Fisica moderna nella scuola**, coordinato dalla prof.ssa Marisa Michelini.

Tale progetto è promosso dall'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica dell'Università degli Studi di Udine (URDF), in continuità con i progetti IDIFO1-5, di cui è stata coordinatrice di una cordata di 20 Università Italiane e istituti di nazionali di ricerca e che hanno coinvolto oltre 250 scuole sia del territorio sia a livello nazionale. Ampia documentazione su attività e materiali prodotti sono reperibili in rete all'indirizzo <http://www.fisica.uniud.it/URDF/index.htm>

Come i precedenti, il progetto **Fisica moderna nella scuola** ha sia una dimensione nazionale, sia una locale. A livello nazionale, prevede un'offerta a tutte le scuole italiane: A) Scuola nazionale per insegnanti sulla fisica moderna; B) Master biennale nazionale di formazione insegnanti in fisica moderna; C) Convegni; D) Due scuole estive per studenti degli ultimi anni delle scuole superiori.

A livello locale, in risposta alle richieste delle scuole del territorio in merito a iniziative simili promesse negli ultimi due anni e rimanendo comunque sempre aperti agli stimoli e alle richieste di collaborazione delle scuole, si prevede una proposta focalizzata sulla fisica moderna proponendo Laboratori Masterclass e Laboratori Maturità.

Le Masterclass sono attività di un'intera giornata, proposte per studenti particolarmente motivati e interessati, coinvolgendoli in esplorazione di percorsi concettuali Inquiry Based Learning basati su esperimenti effettuati in laboratorio, problem solving concettuali e sperimentali, esperimenti simulati, attività di modellizzazione.

Si prevede di organizzare nuovamente Masterclass su Meccanica Quantistica, Superconduttività, Ottica Fisica, secondo un prospetto analogo a quello proposto negli ultimi due anni:

MQ - I fondamenti concettuali e le basi del formalismo della meccanica quantistica	Percorso laboratoriale IBL sulle basi concettuali della meccanica quantistica, problem solving sperimentale e di analisi di esperimenti ideali con simulazioni al computer.
SC - Fenomenologia e modelli della superconduttività	Esplorazione sperimentale e con misure con sensori on-line delle proprietà magnetiche e di conduzione elettrica di superconduttori e modellizzazione della levitazione per effetto Meissner. Analisi della stabilità della levitazione con un modello di treno MAGLEV
OT - Diffrazione e polarizzazione ottica	Analisi della diffrazione di luce prodotta da singola fenditura nella quotidianità ed effettuata con sensori collegati in linea con l'elaboratore e modellizzazione al computer. Esplorazione e misure con sensori on-line della polarizzazione della luce

A tali percorsi si aggiungerà e integrerà anche una proposta sulla Spettroscopia che parte dall'esplorazione sperimentale di spettri atomici come base per la ricostruzione dei livelli energetici atomici.

I laboratori maturità sono attività pomeridiane di approfondimento sulla fisica moderna con attività che si possono articolare in percorsi pomeridiani di diversa durata 2-6 ore, su:

- Fenomeni ottici e in particolare di ottica ondulatoria (diffrazione, polarizzazione della luce...)
- Conduzione elettrica nei solidi *un percorso concettuale basato su esperimenti*
- Spettroscopia
- Esperimenti di fisica avanzata, tra cui:

- | |
|--|
| - Misura della velocità della luce. |
| - Misura della resistività in funzione della temperatura di superconduttori, metalli e semiconduttori. |
| - Effetto Hall. Misura della costante di Hall per materiali diversi. |
| - Misura rapporto e/m elettrone |