



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

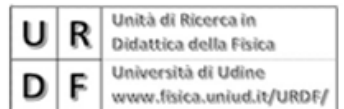
**DMIF - DIPARTIMENTO DI MATEMATICA,
INFORMATICA E FISICA
CIRD - CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
PER LA RICERCA DIDATTICA**



Piano Lauree Scientifiche
PLS IDIFO6



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA



Unità di Ricerca in
Didattica della Fisica
Università di Udine
www.fisica.uniud.it/URDF/

SCUOLA NAZIONALE PER INSEGNANTI

**POLO SCIENTIFICO DELL'UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI UDINE • SEDE RIZZI**

SULLA FISICA MODERNA 2018 DI IDIFO6 SNI-FM2018

23-27 LUGLIO 2018

L'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica (URDF) dell'Università degli Studi di Udine organizza nell'ambito del Progetto IDIFO6 del PLS, in collaborazione con 18 Università, l'INFN, l'AIF e la SIF la quarta Scuola estiva Nazionale per Insegnanti sulla Fisica Moderna (SNI-FM18).

OBIETTIVI FORMATIVI

1. Offrire ai docenti di scuola secondaria superiore una specifica formazione, basata sulla ricerca in didattica, sull'insegnamento/apprendimento di tematiche quali spettroscopia ottica, meccanica quantistica, dinamica relativistica e superconduttività.
2. Approfondire le competenze su aspetti operativi, contenuti, strategie didattiche e metodologie di analisi dati di apprendimento per rinnovare l'insegnamento della fisica moderna tramite proposte didattiche innovative, con approccio di tipo laboratoriale incentrato su attività sperimentali e di costruzione del pensiero teorico.
3. Formare un docente esperto in innovazione didattica sulla fisica moderna basata sulla ricerca didattica, in grado di:
 - Progettare e impiegare materiali didattici basati sulla ricerca per la personalizzazione, la conduzione e il monitoraggio dell'apprendimento;
 - Attuare didattica laboratoriale con strategie Inquiry-Based Learning (IBL) e ciclo Previsione-Esperimento-Confronto (PEC) ed attività di problem solving con utilizzo delle TIC;
 - Integrare le proposte innovative di fisica moderna con progetti di innovazione didattica e di alternanza scuola-lavoro.

È previsto che gli insegnanti progettino percorsi didattici da sperimentare nella prospettiva di attuare nella scuola italiana le innovazioni previste dalla recente normativa.

DESTINATARI

Insegnanti di scuola secondaria di secondo grado. Sono titoli preferenziali per l'accesso l'abilitazione all'insegnamento in una delle seguenti classi: fisica (A038), matematica e fisica (A049) e il possesso di lauree che ne permettono l'accesso.

MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE E DATE IMPORTANTI

PRESCRIZIONE

Per partecipare è necessario compilare il modulo di prescrizione online entro il **31 maggio 2018** come indicato nel Manifesto degli Studi disponibile alla pagina <http://www.fisica.uniud.it/urdf/laurea/idifo6/sni-fm18.htm>. La maggior parte delle spese della Scuola è coperta dal Progetto IDIFO6. La partecipazione alla Scuola prevede una quota di iscrizione di Euro 300,00, per vitto e alloggio nei collegi universitari, materiali didattici e di sostegno e le tasse per l'assolvimento virtuale delle imposte di bollo per l'immatricolazione e l'attestato finale. Il contributo di iscrizione deve essere versata in un'unica soluzione. Le spese di trasporto saranno a carico dei partecipanti. La scuola si attiverà se vi saranno più di 6 prescritti.

BORSE DI STUDIO

Potranno usufruire di una borsa di esenzione dal pagamento della quota di iscrizione gli iscritti (fino a un massimo di 5) che documentino l'aver effettuato sperimentazione innovative sulla fisica moderna negli ultimi 5 anni. La valutazione ai fini dell'esonero e conseguente selezione sarà effettuata dal Consiglio della Scuola.

PUBBLICAZIONE DELLA GRADUATORIA

La graduatoria degli ammessi alla Scuola sarà pubblicata entro il **7 giugno 2018** alla pagina sopra indicata. La graduatoria individuerà anche gli insegnanti ammessi con borsa.

CONFERMA DI PARTECIPAZIONE E ISCRIZIONE

Entro il **15 giugno 2018** gli ammessi dovranno inviare conferma di partecipazione con copia del versamento del contributo alle spese di vitto e alloggio come indicato nel Manifesto degli Studi.

Ulteriori informazioni sul Manifesto degli Studi disponibile alla pagina: <http://www.fisica.uniud.it/urdf/laurea/idifo6/sni-fm18.htm>.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA DIDATTICA E PROGRAMMA

La Scuola SNI-FM18 ha carattere intensivo. L'offerta formativa di 40 ore totali è articolata in lezioni frontali, seminari, attività di laboratorio didattico e sperimentale, lavori di gruppo e relativa rielaborazione. I corsisti ammessi potranno scegliere un piano di studi commisurato alle proprie esigenze nell'ambito dell'offerta formativa della Scuola. Ai corsisti che frequenteranno almeno il 70% delle ore totali (28 ore) verrà attribuito un titolo finale di 4 CFU. Tutte le attività formative si svolgeranno presso l'Università degli Studi di Udine.

ATTIVITÀ FORMATIVE

Percorsi didattici esito di ricerche su

- **Massa ed energia:** un percorso di riflessione sui concetti base della dinamica classica per costruire quella relativistica ed il significato di $E = mc^2$
- **Spettroscopia ottica:** un percorso sulle basi concettuali che hanno costituito il ponte tra la fisica classica e la meccanica quantistica
- **Meccanica quantistica:** un percorso concettuale secondo l'approccio alla Dirac e suo ruolo per comprendere lo stato quantico e le basi della meccanica quantistica
- **Rutherford Backscattering Spectrometry (RBS):** una proposta di problem solving basata su un percorso concettuale di fisica della materia
- **Dall'elettromagnetismo alla superconduttività:** una proposta a sviluppo verticale basata su attività laboratoriali e di esplorazioni sperimentali

Lezioni e seminari su

- La fisica moderna nella scuola secondaria e le proposte didattiche
- La storia della fisica del Novecento e la teoria dei campi
- La fisica delle alte energie. Il modello standard e le ricerche attuali
- Le più moderne ricerche di ottica quantistica
- La spettroscopia ottica in astrofisica
- La dinamica relativistica
- La fisica dei quanti: aspetti storici

Laboratori sperimentali, computazionali e concettuali

- **Misura della resistività di metalli, semiconduttori e superconduttori** con metodi tradizionali e ICT
- **Elettromagnetismo:** esperimenti esplorativi e con sensori on-line su campo magnetico, flusso e induzione elettromagnetica
- **Effetto e coefficiente di Hall:** misura del coefficiente di Hall in metalli e semiconduttori
- **Misura della velocità della luce**
- **Polarizzazione ottica:** esplorazione della polarizzazione come proprietà della luce con polaroid e cristalli birfrangenti. Esperimento di Malus
- **Diffrazione ottica:** acquisizione con sensori collegati in linea con l'elaboratore della distribuzione di intensità luminosa prodotta su uno schermo da fenditure, analisi dei dati e discussione delle leggi fenomenologiche caratteristiche
- **Spettroscopia ottica:** misura dell'energia di righe spettrali prodotte da lampade a gas con goniometro ottico, da LED con mezzi poveri e da diverse sorgenti con spettrometro digitale. Costruzione di spettrometri con cartoncini e cellulari
- **Fenomenologia della superconduttività:** effetto Meissner e pinning, collana di esperimenti e problem solving
- **Misura di resistività** in funzione della temperatura di superconduttori, metalli e semiconduttori
- **Misura del rapporto carica/massa dell'elettrone**
- **Esperimento di Franck e Hertz:** misura delle energie di transizione atomica del mercurio
- **Laboratori ideali di fisica quantistica con simulazioni**
- **Esplorazioni sperimentali** con materiali poveri

L'iniziativa rientra nel Progetto IDIFO6 del Piano Lauree Scientifiche, approvato dal MIUR e da esso co-finanziato.

Sede della Scuola SNI-FM2018
CAMPUS RIZZI
Via delle Scienze, 206 - 33100 UDINE

Organizzazione e informazioni
Segreteria della Scuola SNI-FM2018
c/o il Dipartimento di Matematica,
Informatica e Fisica
Tel. 0432.558684 • 0432.558810
Email: idifo@uniud.it

Direzione Scientifica della Scuola SNI-FM2018 Marisa Michelini
Responsabile dei Laboratori della Scuola SNI-FM2018 Lorenzo Santi
Responsabile della valutazione Alberto Stefanel

Responsabile del Progetto
Marisa Michelini

Comitato Scientifico della Scuola SNI-FM2018
Alberto Felice De Toni, Magnifico Rettore, UniUD
GianLuca Foresti, Direttore DMIF, UniUD
Marisa Michelini, Responsabile IDIFO6, UniUD
Andrea Vacchi, UniUD
Lorenzo Santi, UniUD
Alberto Stefanel, UniUD

Informazioni sulla scuola estiva vengono aggiornate settimanalmente alla pagina web:
<http://www.fisica.uniud.it/urdf/laurea/idifo6/sni-fm18.htm>

Il Magnifico Rettore dell'Università di Udine
Prof. Alberto Felice De Toni

Il Responsabile del Progetto IDIFO6
Prof. Marisa Michelini



Le attività di formazione degli insegnanti IDIFO6 vedono la collaborazione delle seguenti Università degli Studi: Bologna (UniBO), Cosenza (UniCAL), Camerino (UniCAM), Firenze (UniFI), Genova (UniGE), Macerata (UniMC), Milano (UniMI), Modena e Reggio-Emilia (UniMORE), Napoli (UniNA), Palermo (UniPA), Pavia (UniPV), Roma-La Sapienza (UniRM-La Sapienza), Roma Tre (UniRM-Tre), Lecce (UniSALENTO), Siena (UniSI), Trento (UniTN), Udine (UniUD), Verona (UniVR).