

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Didattica della Fisica

(Didactics of Physics)

Corso di Studio  
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Balzano Emilio

☎081 676350

email: emilio.balzano@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

<b>Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)</b>
Corsi di fisica generale e di laboratorio
<b>Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)</b>
Il corso è finalizzato all'acquisizione di capacità nel progettare e realizzare attività didattiche per l'insegnamento della fisica nella scuola secondaria. In particolare studiando proposte che emergono da sperimentazioni e da risultati dalla ricerca in didattica della fisica si lavora intorno a proposte che mirano allo sviluppo di percorsi longitudinali basati su una visione unitaria della fisica con una particolare attenzione ai processi di modellizzazione e ai problemi di interpretazione nel passaggio dalla fisica classica a quella moderna.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)</b>
-conoscere la ricerca in didattica della fisica e progettare attività didattiche per studenti e per la formazione degli insegnanti integrando strategie e tecnologie appropriate per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento, valorizzando le risorse degli studenti e lavorando contemporaneamente su fisica e linguaggio, fisica e matematica, fisica e tecnologia; -riconoscere il ruolo della pedagogia, della storia della fisica e della epistemologia nel progettare proposte in didattica della fisica classica e moderna; - saper comunicare l'evoluzione dei concetti chiave della fisica e dei concetti trasversali alle diverse discipline scientifiche.

**PROGRAMMA** (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Toccando in modo trasversale molti argomenti di fisica classica e moderna nel corso si analizzano: - libri di testo e divulgativi; - proposte innovative e materiali didattici basati su simulazioni, animazioni ed esperimenti in tempo reale con l'uso di sensori e sistemi automatici; -contributi significativi nel campo pedagogico, storico ed epistemologico; -esperienze e proposte didattiche dei musei scientifici. In laboratorio si realizzano esperimenti con dimostrazioni interattive e misure curando la ricerca di relazioni tra grandezze, la costruzione di modelli e le strategie per argomentare su ipotesi e teorie. Contenuti: -la ricerca in didattica della fisica, metodi qualitativi e quantitativi, relazioni con epistemologia e pedagogia. Sviluppo della ricerca dallo studio sulle rappresentazioni mentali degli studenti alle strategie che tendono a valorizzare esperienze e conoscenze pregresse. Stato dell'arte e problemi aperti; - i contesti formali e informali nell'apprendimento della fisica e della matematica; -analisi di proposte per lo studio della relatività e della meccanica quantistica; -esperimenti in dinamica, termodinamica, ottica, onde ed elettromagnetismo con apparati sperimentali e con l'ausilio di sensori in linea con il computer; -esperimento sull'interferenza con le onde sull'acqua, con la luce, con le microonde e con gli elettroni (video); -esperimento con l'interferometro di Michelson con la luce e le microonde; -esperimento sull'analisi di spettri di emissione continui e a righe; -esperimento sull'effetto fotoelettrico; -risorse e opportunità offerte dai gruppi di ricerca del Dipartimento di Fisica per lo sviluppo di materiale didattico per gli studenti e per la formazione degli insegnanti.
---

**CONTENTS** (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9 )

With a focus on the didactic aspects, we deal with many topics of classical and modern physics, analyzing: -textbooks and popular science books; - educational materials based on simulations, animations and experiments in real time with the use of sensors and automatic systems; - significant contributions in the pedagogical, historical and epistemological fields; -experiences and educational activities of scientific museums. Experiments are carried out with interactive demonstrations and measurements with a focus on to the relationships between physical variables, the construction of models and strategies to argue on hypotheses and theories. Contents: - research in physics education, qualitative and quantitative methods, relationships with epistemology and pedagogy. Development of research from the study of mental representations of students to strategies that tend to enhance previous experiences and knowledge. State of the art and open problems; - formal and informal contexts in the learning of physics and mathematics; - analysis of innovative proposals for the study of relativity and quantum mechanics; - experiments in dynamics, thermodynamics, optics, waves and electromagnetism with standard lab devices and a powerful combination to engage students with hands-on physics using real-time graphing and analysis. - experiment on interference with waves on water, light, microwaves and electrons (video); - experiment with Michelson's interferometer with light and microwaves; - experiment on the continuous and line emission spectra; - experiment on photoelectric effect; -resources and opportunities offered by the research groups of the Department of Physics for the development of educational materials for students and for teacher training activities.
---

**MATERIALE DIDATTICO** (max 4 righe, Arial 9)

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Didattica della Fisica

(Didactics of Physics)

Corso di Studio  
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Autori Vari, La Fisica del PSSC e la Fisica di Berkeley; U. Besson Didattica della fisica; MITOPENCOURSEWARE, Physics II: Electricity and Magnetism; Articoli di ricerca, proposte innovative di insegnamento, contributi nel campo delle neuroscienze, epistemologia, storia della fisica: bibliografia e sitografia nel sito docente.

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

### a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Padronanza delle conoscenze, disinvoltura nell'uso delle nozioni acquisite, familiarità con l'uso delle metodologie e tecnologie didattiche per l'insegnamento della fisica.

### b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Discussione di elaborato progettuale		X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	