<table>
<tr><td>Corso di Laurea Magistrale in Fisica</td><td colspan="4">Insegnamento / Course<br>DIDATTICA DELLA FISICA I / DIDACTICS OF PHYSICS I</td></tr>
<tr><td>SSD: FIS/08</td><td>CFU/Credits: 8</td><td>Anno di corso: I</td><td>Lezione (ore): 64</td><td>Esercitazione (ore): 40</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi generali:<br>-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.<br><br>Alla fine del corso gli studenti avranno acquisito capacità nel<br><br>-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;<br><br>-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.</td><td colspan="2">Didactical aims:<br>The course is aimed at acquiring skills in designing and implementing educational activities for the teaching of physics in secondary school. In particular, by studying proposals that emerge from experimentations in the fields of education and training and from research in physics education, we work around proposals that aim at the development of longitudinal paths based on a unitary vision of physics with particular attention to modeling processes and interpretation problems in the transition from classical to modern physics.<br><br>At the end of the course, students will acquire skills in:<br>-knowing research in physics education and planning educational activities for students and for teacher training integrating strategies and appropriate technologies to improve learning and teaching, enhancing the resources of students and working simultaneously on physics and language, physics and mathematics, physics and technology;<br><br>-recognize the role of pedagogy, the history of physics and epistemology in designing proposals in the teaching of classical and modern physics;<br><br>-knowing how to communicate the evolution of the key concepts of physics and concepts that cross the various scientific disciplines.</td></tr>
</table>

**Programma sintetico (sillabo):**
-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:** - 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.

**Esami propedeutici / Propaedeutic exams: Nessuno / None**

**Prerequisiti / Prerequisites: Fisica generale e laboratorio** / General Physics and laboratory

**Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento**
Esame orale consistente nella discussione di un elaborato

Il corso può essere erogato in lingua inglese in presenza di studenti stranieri (es. Erasmus) / The course can be given in English in presence of foreign students (e.g. Erasmus)