



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

PREPARAZIONE DI ESPERIENZE DIDATTICHE

Anno immatricolazione	2020/2021
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	FIS/08 (DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	FISICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (26/09/2022 - 13/01/2023)
Crediti	6
Ore	56 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano o in Inglese su richiesta (insegnamento English friendly - http://fisica.unipv.it/dida/English-friendly-programme.pdf)
Tipo esame	ORALE
Docente	MALGIERI MASSIMILIANO (titolare) - 3 CFU MONTAGNA PAOLO MARIA - 3 CFU
Prerequisiti	<p>Conoscenze di base di meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo, come vengono fornite dai corsi della laurea triennale in Fisica e in Matematica</p> <p>Nota: il modulo del prof. Malgieri è accessibile anche con le basi di matematica e fisica acquisite nel corso di laurea triennale in Scienze e Tecnologie per la Natura.</p>
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di introdurre gli studenti all'utilizzo del laboratorio nel l'insegnamento/apprendimento della fisica, fornendo esempi di approcci, metodologie didattiche e strumenti innovativi, in particolare per gli studenti che intendono dedicarsi all'insegnamento nella scuola</p>

secondaria.

Programma e contenuti

Modulo prof. Malgieri

Partendo dai risultati della ricerca in didattica della fisica, gli studenti sono guidati nella progettazione e realizzazione di esperienze di laboratorio a livello di scuola secondaria. Vengono discussi approcci metodologici all'insegnamento in laboratorio, utilizzabili nella scuola secondaria di primo e secondo grado (approcci inquiry-based più o meno guidati, modello ISLE, metodo previsione-esperimento-confronto). Viene proposto l'uso di strumenti didattici innovativi che permettono di coinvolgere gli studenti nell'approfondimento di concetti base di fisica partendo da attività di tipo sperimentale. Esempi significativi di tali strumenti sono i dispositivi MBL (Microcomputer-Based Laboratory), software per l'analisi di video come Tracker, programmi di simulazione e modellizzazione come Algodoo, di implementazione di multimedia e di costruzione di mappe concettuali. Viene inoltre presentato un percorso sperimentale, realizzabile con materiali poveri, che possa integrare un percorso didattico, con obiettivi trasversali (consapevolezza del cambiamento climatico e delle sue cause, Agenda 2030) sull'effetto serra. Vengono analizzate proposte di lavoro elaborate da gruppi di ricerca in didattica e storia della fisica tenendo conto dei risultati di studi sulle rappresentazioni mentali spontanee e sui nodi concettuali documentati in letteratura. Le esperienze proposte riguardano temi di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo e l'introduzione alla fisica quantistica.

Modulo prof. Montagna

Il corso presenta esperienze, approcci didattici, dimostrazioni sperimentali, in parte proposte nell'ambito delle attività didattiche e divulgative del gruppo "Physics4Teenagers" (<https://fiscapaviaaeducational.it/phys4teens>), su diverse tematiche: meccanica dei fluidi, ottica, acustica, fisica nucleare e radioattività, magnetismo. Tutte le esperienze sono adatte a essere riprodotte in ambito didattico con facilità e strumentazione "povera" e sono introdotte da opportune considerazioni teoriche e inquadrare nel contesto dell'insegnamento a livello liceale.

Metodi didattici

Attività sperimentali condotte dagli studenti in piccoli gruppi, con l'uso di schede di lavoro, di tutorial e/o l'ausilio di ambienti di simulazione interattivi.

Progettazione e realizzazione autonoma di esperimenti e di simulazioni con l'utilizzo di strumentazione a basso costo o di uso comune, come ad es. gli smartphone.

Testi di riferimento

Arnold B. Arons, Guida all'insegnamento della fisica, Zanichelli, 1992.

Ugo Besson, Didattica della fisica, Carocci editore, Roma, 2015

	<p>Matilde Vicentini e Michela Mayer, Didattica della fisica, La Nuova Italia, 1996</p> <p>Modulo prof. Montagna</p> <p>Slides e altro materiale didattico su piattaforma kiro</p>
<p>Modalità verifica apprendimento</p>	<p>Esame orale.</p> <p>Modulo prof. Malgieri</p> <p>A partire dalla discussione opzionale di un “esperimento in cucina”, progettato liberamente dallo studente o sulla base di un ventaglio di proposte del docente, si valutano le conoscenze disciplinari acquisite e la capacità di utilizzarle nella realizzazione di esperienze rivolte a studenti di scuola secondaria.</p> <p>Modulo prof. Montagna</p> <p>Breve presentazione di un’esperienza didattica o di una dimostrazione sperimentale su argomento a scelta (diverso da quelli proposti nel corso), seguita da discussione su una o più esperienze svolte nel corso a partire dalle relative relazioni.</p>
<p>Altre informazioni</p>	<p>Agenda 2030, obiettivo #13 - Sviluppo Sostenibile, cambiamento climatico</p>
<p>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</p>	<p>4, 13 \$Ibl legenda sviluppo sostenibile</p>