UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Metodologie didattiche per la Fisica

2526-A20-FIA20005

Titolo

Metodologie didattiche per la Fisica

Docente(i)

Daniela Di Martino

Lingua

Italiano

Breve descrizione

L'insegnamento ha come obiettivo la capacità di declinare le conoscenze disciplinari in percorsi didattici, combinando fondamenti epistemologici e contenuti delle discipline coi processi d'apprendimento della classe.
L'acquisizione di tali risultati di apprendimento avviene tramite gli approfondimenti e le attività svolte a lezione in stretta sinergia con tutti gli altri insegnamenti previsti, in particolar modo le attività di laboratorio e di tirocinio diretto e indiretto.

PROGRAMMA
La formazione include l'approfondimento e l'appropriazione delle diverse strategie e metodologie didattiche ed il

percorso formativo si articola in sei parti principali:

1. Individuazione dei nuclei fondanti, dei saperi essenziali e del linguaggio specifico disciplinare, identificando i contenuti scientificamente più rilevanti e didatticamente più utili.
   Breve introduzione sulle indicazioni nazionali, e un focus sulle sfide della fisica moderna: grandi acceleratori, infrastrutture internazionali, gli esperimenti più rilevanti.
2. Analisi di alcuni fondamenti storici ed epistemologici della fisica.
   Ripresa ed approfondimento dell'insegnamento di Fondamenti di Metodologie Didattiche in merito alla storia della fisica e allo sviluppo della didattica della fisica
3. Individuazione, analisi e impiego di risultati di ricerca in didattica della fisica, con particolare riguardo ad alcuni quadri teorici di riferimento come per esempio l'Inquiry Based Learning, la Trasposizione Didattica e il Design Based Research.
   Esempi di progettazione nei principali campi della fisica, con focus sull'ottica, sull'elettromagnetismo, sulla fisica nucleare, la radioattività e la fisica applicata ai beni culturali.
4. Progettazione in prospettiva verticale di tematiche, progettazione di attività individuali, di gruppo e collettive, anche in attività di orientamento formativo, educazione alla cittadinanza attiva e PCTO per esperienze formative di integrazione (didattica formale, informale e non formale).
   Esempi mutuati dalla didattica museale (Museo della Scienza e della Tecnica, Milano; Exploratorium, San Francisco), dai più importanti centri di ricerca (realtà nazionali come CNR, INFN, INAF, ASI e internazionali come il CERN e l'ESA) e dalle Università.
5. Tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento disciplinare: ruolo, opportunità, criticità ed esempi operativi.
   Focus di proposte di impiego di simulazioni. Introduzione alle simulazioni interattive "PhET interactive simulations" dell'Università del Colorado, Boulder (USA) per alcuni argomenti trattati.
   Acquisizione di dati e loro analisi, con eventuale remotizzazione di esperimenti. Esempi di realtà virtuali.
   Utilizzo di sensori gestiti da App su mobile o da microcontrollori per misure e diverse funzioni operative.
6. Per una didattica inclusiva, anche dal punto di vista di genere
   Le indagini TIMSS e PISA: riflessioni sui risultati italiani in matematica e scienze. Il cosiddetto gender gap nelle STEM. Come aumentare l'attrattività delle STEM in maniera inclusiva dal punto di vista del genere?

METODOLOGIE E STRUMENTI
Si proporrà una riflessione sistematica sulle scelte didattiche che riguardano contenuti, approcci, spazi e materiali adottati, al fine di prendere consapevolezza delle motivazioni che sottendono tali scelte. L'approccio allo studio scientifico di ogni tema deve essere fenomenologico, per consentire la ricostruzione del processo fondamentale fra esperienza, linguaggio, conoscenza rappresentativa. A partire dall'uso di strumenti, rappresentazioni e modelli, si avrà l'opportunità di fare esperienza diretta del processo di costruzione di conoscenza.
Le lezioni saranno frontali, dialogate, con l'utilizzo di quiz e lavagne virtuali, prevedendo il coinvolgimento della classe (sia in piccolo gruppo che in grande gruppo). Verranno messe a punto attività di problem solving per la contestualizzazione dei concetti alla base delle competenze da acquisire, nonché analisi, valutazione e rielaborazione di esercizi e problemi di contestualizzazione e approfondimento dei temi affrontati. Verranno utilizzare anche app su pc e mobile.

È necessaria una percentuale minima di presenza pari al 70 per cento per essere ammesso alla prova finale del percorso A20.

Materiali di approfondimento saranno messi a disposizione sulla piattaforma e-learning del corso. Una bibliografia apposita, per chi desiderasse approfondire le tematiche toccate, verrà messa a disposizione degli studenti interessati.

CFU / Ore

5 CFU / 30 ore

Periodo di erogazione

Vedi orario classe A20

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE