

Esperimenti, modelli e teorie per l'insegnamento della Fisica Moderna: un corso di formazione laboratoriale per i docenti in servizio

Elisa APPIANI^{1,3}, Flavio CIPRANI^{2,3} e Stefania PAGLIARA¹

¹Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia

²I.I.S. Benedetto Castelli, Brescia

³AIF, sezione di Brescia

e-mail di riferimento: stefania.pagliara@unicatt.it

Abstract

Il corso “Esperimenti, modelli e teorie per l'insegnamento della Fisica Moderna”, proposto dall'Università Cattolica del Sacro Cuore (sede di Brescia), in collaborazione con la sezione locale dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (AIF) e nell'ambito delle attività del Piano nazionale Lauree Scientifiche (PLS), è nato per rispondere alla necessità, più volte ribadita dai docenti, di essere aggiornati sugli argomenti e sui metodi della Fisica Moderna. Indirizzato ai docenti di Matematica e Fisica dei Licei Scientifici, ha avuto come obiettivo principale fornire conoscenze e competenze per organizzare l'insegnamento della fisica del quinto anno in accordo con quanto indicato dai nuclei tematici fondamentali presenti nelle Indicazioni Nazionali, in particolare nel *Quadro di riferimento per la redazione e lo svolgimento della seconda prova scritta dell'esame di Stato*, e coerentemente con le Simulazioni Ministeriali proposte nel periodo precedente la pandemia. Il corso, realizzato nel 2018, è stato strutturato in 5 incontri, per un totale di 25 ore riconosciute ai partecipanti, e ha visto la stretta collaborazione di docenti universitari e di insegnanti di scuola secondaria di secondo grado. Nella prima parte di ciascun incontro, i docenti universitari hanno affrontato gli aspetti teorici, i nuclei fondanti, i nodi concettuali e la curvatura epistemologica e pedagogica necessaria per introdurre e sviluppare gli argomenti proposti. Nella seconda, invece, gli insegnanti hanno presentato percorsi didattici laboratoriali privilegiando l'utilizzo di materiali di facile reperibilità. Particolare rilevanza è stata data alla raccolta dei dati, sia con lo smartphone che con PocketLab Voyager, un sensore bluetooth multi-segnale e multi-piattaforma, alla rielaborazione e all'interpretazione di questi mediante opportuni modelli matematici, con l'utilizzo del foglio elettronico di calcolo e di software open source come GeoGebra. Gli argomenti trattati nel corso hanno riguardato l'elettromagnetismo, la crisi della fisica classica e il passaggio alla fisica moderna e le basi della meccanica quantistica; l'incontro finale, sottoforma di conferenza, è stato dedicato alle più recenti sfide della ricerca sperimentale nel campo della fisica.