

PROGETTO PER UN ASSEGNO DI RICERCA

Titolo: Ruolo della fisica nell'educazione STEAM: Analisi dati e realizzazione di materiali didattici

Tutor: O. Levrini, professoressa ordinaria (FIS/08, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna)

Contesto

Il progetto di assegno si colloca nel quadro delle attività che gruppo di ricerca in didattica della fisica sta conducendo sui dati raccolti a partire dal progetto FEDORA e tutt'ora in fase di raccolta. Le attività di raccolta e analisi dati sono finalizzate a indagare l'impatto su studenti e insegnanti di materiali didattici elaborati in coerenza col "Modello di educazione scientifica per la società dell'accelerazione e dell'incertezza", sviluppato in FEDORA. Tale Modello include linee guida articolate in tre sezioni principali: (a) framework teorico e pedagogico; (b) principi di progettazione e implementazione volti a rendere il framework operativo; (c) illustrazione dei principi attraverso casi studio o esempi tratti dalle implementazioni.

L'assegno prevede l'analisi dei dati raccolti durante le sperimentazioni di moduli STEAM sull'Intelligenza Artificiale e le Tecnologie Quantistiche.

L'assegno si inquadra nel settore di ricerca in Didattica della fisica (FIS/08).

Background

Le attività rappresentano continuazioni di ricerche già condotte in tre progetti di cui il gruppo di ricerca è stato coordinatore: i progetti Erasmus + I SEE (www.iseeproject.eu) e IDENTITIES (www.identitiesproject.eu) e il progetto H2020 FEDORA (www.fedora_project.eu).

Nel progetto I SEE (terminato nell'agosto 2019), sono stati progettati moduli didattici su temi STEM, quali: Intelligenza Artificiale, computer quantistici e cambiamenti climatici. I moduli sono stati sperimentati in contesti nazionali (tra cui i laboratori PLS per studenti di scuola secondaria superiore e per docenti) ed internazionali. Obiettivo dei moduli era sviluppare "competenze di futuro", abilità di gestione razionale ed emotiva dell'incertezza che potessero aiutare gli studenti ad immaginare se stessi come attori del proprio futuro. Nei moduli è valorizzato il passaggio cruciale da una concezione Newtoniana di futuro basata su determinismo e riduzionismo ai concetti di possibilità, scenari incertezza e dunque pluralità di futuri che caratterizzano la fisica contemporanea.

Il progetto IDENTITIES, finito nel dicembre 2022, aveva l'obiettivo specifico di realizzare moduli didattici per la formazione iniziale dei docenti, ovvero per gli studenti iscritti a corsi di laurea magistrale orientati all'insegnamento (tra cui il curriculum in Didattica e Storia della Fisica all'interno della Laurea Magistrale in Physics del DIFA). In tale progetto, temi di rilevanza sociale come le nanotecnologie, cambiamenti climatici, tecnologie quantistiche e l'evoluzione della pandemia da COVID-19 sono affrontati per metterne in luce gli aspetti interdisciplinari, tra i quali i contributi che le singole discipline coinvolte offrono ed i diversi livelli di integrazione tra queste.

Il progetto FEDORA, completato nell'agosto 2023, ha elaborato un modello orientato al futuro per ripensare ad una educazione STEAM che valorizzi nuovi linguaggi, forme interdisciplinari di organizzazione del sapere, elementi di "future literacy".

Il lavoro su futuro, interdisciplinarietà e nuovi linguaggi condotto nel contesto di questi tre progetti europei ha portato alla realizzazione di lezioni nei corsi di Insegnamento e Didattica della Fisica e diversi laboratorio PLS per studenti e insegnanti di scuola secondaria di II grado, tra cui laboratori di Intelligenza Artificiale e Tecnologie Quantistiche.

Obiettivi e competenze

Il lavoro previsto per l'assegno dovrà fare tesoro dei risultati finora raggiunti in I SEE, IDENTITIES e FEDORA sul tema dell'Intelligenza Artificiale e delle Tecnologie Quantistiche e sviluppare le seguenti attività:

- Analizzare dati raccolti nei laboratori PLS sui temi di Intelligenza Artificiale e Tecnologie Quantistiche con tecniche di analisi qualitativa;
- Progettare nuove sperimentazioni con studenti o insegnanti di scuola secondaria su Intelligenza Artificiale e/o Tecnologie Quantistiche;
- Realizzare materiali per la formazione insegnanti.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario possedere competenze di ricerca in Didattica della fisica. Nello specifico, sono necessarie:

- a) Conoscenze e competenze sul tema della Intelligenza Artificiale per l'insegnamento della fisica, dell'educazione all'Intelligenza Artificiale, e/o della didattica delle Tecnologie Quantistiche;
- b) Conoscenze e competenze di metodi di ricostruzione disciplinare in prospettiva didattica;
- c) Conoscenze e competenze di metodologie didattiche per la formazione degli insegnanti;
- d) Competenze su metodi qualitativi di raccolta e analisi dati (*thematic analysis, grounded theory,...*).

PIANO DI ATTIVITA'

- 1) Studio dei materiali già prodotti dal gruppo di ricerca in Didattica della Fisica di Bologna e dei risultati finora raggiunti nei progetti I SEE, IDENTITIES, FEDORA;
- 2) Analisi di dati raccolti nelle sperimentazioni didattiche già effettuate sui temi della Intelligenza Artificiale e delle Tecnologie quantistiche con tecniche di analisi qualitativa;
- 3) Produzione di casi studio e articoli di ricerca che affinino il "Modello FEDORA di educazione scientifica per la società dell'accelerazione e dell'incertezza".

Alla fine delle attività sono richieste:

- a) la produzione di almeno un articolo di ricerca;
- b) la partecipazione ad almeno 2 congressi nazionali o internazionali;
- c) la partecipazione ad attività didattiche e all'organizzazione di eventi di outreach.

Bologna, 06.06.2024

