

PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento - Progetti 2023-2024

PROGETTO 112281

Modelli Matematici e Metodi Numerici per Simulare l'Interazione tra Popolazioni

Sede di svolgimento del progetto

Struttura: DIPARTIMENTO DI SCIENZE DI BASE ED APPLICATE PER L'INGEGNERIA

Ambito: Scientifico (matematica, informatica, fisica, chimica, biologia, scienze della terra, geologia)

Ubicazione: Sede esterna in Roma

Descrizione

Lo studio delle interazioni tra popolazioni ha applicazioni in molti campi, dalla chimica all'ecologia, dalla fisica nucleare alla epidemiologia. Un modello classico utilizzato per descrivere due specie interagenti è il modello preda-predatore di Lotka-Volterra. Nel corso delle attività del progetto verranno illustrate le caratteristiche principali dei modelli di crescita di popolazioni e verrà mostrato come rappresentare vari tipi di crescita e di interazione. Verranno utilizzati degli strumenti di calcolo per simulare la crescita delle popolazioni al variare del tempo in scenari differenti. Le studentesse e gli studenti verranno guidati per compiere loro stessi le simulazioni e verrà prodotto del materiale contenente la descrizione del modello e delle simulazioni fatte. Con questo progetto le studentesse e gli studenti impareranno come la matematica sia uno strumento fondamentale per studiare la realtà che ci circonda e come la simulazione permetta di ricavare informazioni difficili da ottenere tramite osservazioni dirette.

Competenze specifiche

Le studentesse e gli studenti acquisiranno competenze matematiche e informatiche di base. In particolare, impareranno a formulare un modello matematico a partire dall'analisi di un fenomeno del mondo reale. Acquisiranno gli strumenti matematici di base per descrivere il fenomeno in esame e per simularne il comportamento. Impareranno poi a visualizzare i risultati delle simulazioni e a interpretarli. Le studentesse e gli studenti acquisiranno anche capacità di comunicazione attraverso la realizzazione di materiale didattico che descriva il lavoro svolto.

Metodologie, strumenti software, sistemi di lavoro utilizzati

Il progetto verrà sviluppato fornendo inizialmente alcune informazioni storiche sullo sviluppo dei modelli di crescita di popolazione e sul contributo fondamentale fornito in questo settore dal matematico Vito Volterra. Successivamente si introdurranno gli strumenti matematici necessari a descrivere vari modelli di crescita tra cui il modello preda-predatore. Quindi si analizzeranno i vari scenari che i modelli permettono di descrivere ricorrendo a strumenti di calcolo per la simulazione. Infine, le studentesse e gli studenti realizzeranno del materiale didattico per illustrare il lavoro svolto. Organizzazione delle attività didattiche Il progetto si articolerà in 6 incontri, in cui verranno illustrati in dettaglio i modelli di crescita e verranno forniti gli elementi base della programmazione con Scratch, e un incontro finale in cui le studentesse e gli studenti presenteranno i loro elaborati. I 6 incontri si svolgeranno in 6 pomeriggi con orario 15:30-18:30 nel periodo novembre-febbraio, con cadenza bisettimanale. L'incontro finale si svolgerà a fine marzo/inizio aprile. Tutte le attività si svolgeranno in presenza nel Centro di

Calcolo Didattico del Dipartimento di Scienze di Base e Applicate della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università di Roma "La Sapienza" (Via Antonio Scarpa, Roma).

Competenze trasversali

- Attitudini al lavoro di gruppo
- Capacità di comunicazione
- Capacità di problem solving
- Spirito di iniziativa

Open badge: Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria

Periodo del percorso

Mesi: Dicembre, Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile

Giorni: Martedì, Mercoledì

Orario: Postmeridiano

Ore di attività previste per studente: 24

Erogazione: in presenza

Tipologia di Istituto di provenienza degli studenti

- Liceo Classico
- Liceo Scientifico

Classi ammesse

Classi: Quarte

Responsabile del percorso

FRANCESCA PITOLLI

----- Sapienza Università di Roma - Modelli Matematici e Metodi Numerici per Simulare l'Interazione tra Popolazioni