

Progetto Laurea Magistrale Plus

(matricole a.a 2019/20 realizzazione esperienza in azienda anno accademico 2020/21)

Dati Università

Corso di Laurea: Fisica
Tutor Universitario/Relatore tesi: Prof. Andrea Negri
Insegnamento/ambito di competenza del tutor universitario: Metodi Informatici per la Fisica

Dati Azienda

ENI S.p.A.
Tutor aziendale: Ernesto Luigi Della Rossa
Funzione/ruolo del Tutor aziendale <ul style="list-style-type: none">Ernesto Luigi Della Rossa - Knowledge Owner Reservoir Uncertainty Evaluation

Contenuti del Progetto e informazioni sul tirocinio

Titolo del progetto di tirocinio: <i>Metodi di localizzazione iterativi ensemble e adjoint gradient per la calibrazione dei modelli di giacimento</i>
Attività/obiettivi previsti nel tirocinio e area/dipartimento in cui sarà inserito il tirocinante I metodi di assimilazione dati che utilizzano algoritmi iterativi di tipo smoother richiedono una corretta gestione del fenomeno della correlazione spuria. Un modo comune per affrontare questo problema è attraverso la definizione di aree di “localizzazione” specificando, prima dell'aggiornamento dell'ensemble, quale regione di un modello di giacimento possa essere calibrata usando i dati di produzione provenienti da uno specifico pozzo. Anche se sono comunemente adottati semplici approcci di tipo euristico o basati sulla distanza, una valutazione della sensitivity molto più dettagliata e basata su principi fisici sarebbe estremamente utile per la definizione della localizzazione. Il costo computazionale delle sensitivity basate sul gradiente approssimato, d'altra parte, potrebbe essere proibitivo per modelli di giacimento di dimensioni realistiche. Una possibile alternativa, molto efficiente dal punto di vista computazionale, è la valutazione delle sensitivity con un approccio aggiunto. L'attività proposta è quindi orientata all'indagine delle sensitivity basate sul gradiente aggiunto nella definizione delle aree di localizzazione all'interno dei metodi ensemble per la calibrazione del modello di giacimento. L'organizzazione della proposta prevede le seguenti fasi: <ol style="list-style-type: none">1. Familiarizzazione con la metodologia Ensemble History Matching basata su algoritmi iterativi “ensemble smoother”.2. Test del calcolo di sensitivity adjoint utilizzando tipiche parametrizzazioni di modelli di giacimento.3. Analisi e possibile sviluppo della localizzazione combinata con adjoint-based sensitivities e correlazioni statistiche (una conoscenza base di Python sarebbe utile).4. Confronto dei risultati di ensemble history matching con l'approccio proposto e l'approccio standard basato su distanza.5. Preparazione del report e della presentazione.
Requisiti/ competenze tirocinante: Numerical Analysis Probability and Statistics

Conoscenza di base in ambito problemi inversi Conoscenza di base Python
Potenziale ambito e argomento di tesi Digital: nuove tecniche numeriche, statistiche e High Performance Computing integrate alla simulazione dinamica di flusso in mezzo poroso.
Sede del Tirocinio: San Donato Milanese
Durata del tirocinio (6 o 12 mesi): 12 mesi
Rimborso spese 800 Euro/mese (lordi), mensa, navetta per gli spostamenti sede-laboratori
Richieste specifiche dall'azienda
Note/ da segnalare