

PROPOSTA TIROCINIO/PROVA FINALE STUDENTI LAUREA MAGISTRALE IN ELECTRONICS ENGINEERING FOR AUTOMATION AND SENSING

PROPOSTA TIROCINIO 9 CFU :

SOGGETTO OSPITANTE: Fondazione CMCC

SEDE DEL TIROCINIO: Caserta

DURATA DEL TIROCINIO (numero mesi, tempi di accesso ai locali aziendali): 4 mesi

TUTOR AZIENDALE: Paola Mercogliano

TUTOR DELL'UNIVERSITÀ: Carmela Galdi

TITOLO PROGETTO DI TIROCINIO: Integrazione di Dati Satellitari nei Modelli Atmosferici tramite Data Assimilation

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

Il tirocinio mira a formare lo studente nell'uso delle tecniche di *data assimilation* per migliorare le previsioni atmosferiche, integrando dati satellitari in modelli numerici atmosferici ad altissima risoluzione. L'obiettivo è quello di ottimizzare la rappresentazione delle condizioni atmosferiche iniziali, riducendo incertezze e migliorando la qualità delle simulazioni sia su scala temporale che spaziale. Lo studente acquisirà competenze nella raccolta, elaborazione e assimilazione di dati satellitari provenienti da missioni come Sentinel e MODIS, con un focus su variabili critiche quali temperatura ed umidità. Inoltre, sarà guidato nell'analisi dell'impatto di queste integrazioni nei modelli atmosferici, valutandone la capacità di rappresentare eventi meteorologici estremi, come precipitazioni intense o ondate di calore.

ATTIVITA' DEL TIROCINANTE (max 1500 caratteri spazi esclusi):

L'attività del tirocinante si concentrerà sull'integrazione e l'analisi di dati satellitari in modelli atmosferici numerici ad altissima risoluzione. In particolare, il tirocinante sarà coinvolto nelle seguenti fasi:

1. Raccolta e pre-elaborazione dei dati satellitari: acquisizione di dati satellitari disponibili in tempo reale tramite la stazione di ricezione al CMCC di Caserta (e.g. Sentinel e MODIS), con focus su parametri atmosferici rilevanti (temperatura, umidità ecc.). Questa fase includerà la familiarizzazione con piattaforme e software specifici per il download e il trattamento dei dati.

2. Data assimilation: studio ed applicazione di tecniche di assimilazione dati per integrare le osservazioni satellitari nei modelli numerici atmosferici COSMO ed ICON sviluppati presso il CMCC. Il tirocinante lavorerà presso il centro di calcolo della Fondazione CMCC con strumenti avanzati e studierà le basi teoriche di queste tecniche.
3. Simulazioni atmosferiche: esecuzione di simulazioni numeriche utilizzando modelli ad alta risoluzione. Il tirocinante confronterà le simulazioni con e senza dati assimilati per valutare l'impatto delle osservazioni satellitari sulle performance del modello.
4. Analisi dei risultati: studio degli effetti dell'assimilazione dati sulle previsioni atmosferiche e sulla rappresentazione degli eventi estremi (es. precipitazioni intense, ondate di calore).
5. Documentazione e presentazione: redazione di un report finale e presentazione dei risultati, con un'analisi critica dei benefici e delle limitazioni delle tecniche utilizzate.

PROPOSTA PROVA FINALE 12 CFU:

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

Il lavoro sarà ampliato non solo alla valutazione dell'impatto dell'assimilazione di dati satellitari sulle previsioni di eventi estremi, come precipitazioni intense e ondate di calore, ma anche all'analisi della climatologia a lungo termine per l'area italiana. In collaborazione con il team di ricerca del CMCC, lo studente contribuirà allo sviluppo di una configurazione modellistica avanzata che integri l'assimilazione di dati satellitari da missioni come Sentinel e MODIS, con l'obiettivo di migliorare la rappresentazione delle dinamiche atmosferiche locali. Questo approccio permetterà di comprendere meglio le interazioni tra i processi atmosferici e il loro impatto sul clima italiano, fornendo una base più solida per le previsioni e le analisi climatiche.

Nel contesto del lavoro di tesi, lo studente si concentrerà sull'ottimizzazione delle configurazioni modellistiche dopo l'integrazione dei dati satellitari, migliorando parametri chiave e affinando gli algoritmi di assimilazione. Inoltre, sarà coinvolto nella validazione dei risultati utilizzando diverse piattaforme dati, inclusi dati osservativi terrestri e altre fonti satellitari, per garantire un confronto robusto e affidabile. I risultati finali, che includeranno un'analisi critica delle configurazioni e delle tecniche di validazione utilizzate, saranno presentati in un elaborato di tesi che potrà includere anche valutazioni per l'implementazione operativa delle metodologie sviluppate.

SEDE o SEDI di SVOLGIMENTO: FONDAZIONE CMCC (sede di Caserta)

DOCENTE DI RIFERIMENTO: Carmela Galdi

TUTOR AZIENDALE: Paola Mercogliano

DURATA PREVISTA ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE (numero mesi): 3

