

## **PROFILO 1 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, programmazione scientifica, calcolo parallelo ed implementazione di tecnologie per digital twin”**

### **Busta #1**

#### **Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

#### **Domanda n. 2**

Definire le possibili strategie nella costruzione di un workflow per l'analisi di dati ambientali e i possibili approcci di ottimizzazione.

#### **Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

### **Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Temperature drives global ocean patterns of biodiversity, shaping thermal niches through thresholds of thermal tolerance. Global warming is predicted to change thermal range bounds, yet research has primarily focused on temperature at the sea surface, while knowledge of changes through the depths of the water column is lacking. Here, using daily observations from ocean sites and model simulations, we track shifts in ocean temperatures, focusing on the emergence of thermal ranges whose future lower bounds exceed current upper bounds.

Descrivere l'utilizzo base del software con fogli di calcolo (Excel, google sheet o simili)

Describe the basic usage of spreadsheets software (Excel, google sheet o similar)

## **PROFILO 1 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, programmazione scientifica, calcolo parallelo ed implementazione di tecnologie per digital twin”**

### **Busta #2**

#### **Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

#### **Domanda n. 2**

Quali sono gli elementi più critici in un cluster HPC che sia adatto al lancio di simulazioni di processi ambientali e all'elaborazione degli output prodotti? Si faccia particolare riferimento allo sfruttamento della parallelizzazione su CPU e GPU.

#### **Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

#### **Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Observations and model data are then used to compute profiles of Temperature min and Temperature max over the observational period. We derive the anomalies of the lower and upper thermal range boundaries by removing the mean temperature profile. These profiles are then employed to determine the magnitude of the thermal range across depth, informing the vertical structure of current ecosystems' thermal environment. To assess that the vertical structure of the thermal environment is not biased by the short time period of available observations.

Descrivere l'utilizzo base del software di videoscrittura (Word, Latex o simili)

Describe the basic usage of word processing software (Word, Latex or similar)

**PROFILO 1 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, programmazione scientifica, calcolo parallelo ed implementazione di tecnologie per digital twin”**

**Busta #3**

**Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

**Domanda n. 2**

Descrivere limiti e prospettive legati alla disponibilità di risorse di calcolo nelle applicazioni nell'ambito delle Scienze della Terra.

**Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

**Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Current research, mainly based on monthly surface data, suggest an expansion of marine ectotherms towards their poleward range boundaries as a response to the warming of the oceans. Our work reveals a much more complex picture, demonstrating the added value of scrutinizing climate change perturbations on ecosystem thermal ranges across the water column with respect to surface data. We find that climate change will generate changes across the water column in the upper and lower thermal range bounds at six observing stations.

Descrivere l'utilizzo base del software per la presentazione di contenuti (Powerpoint, latex o simili)  
Describe the basic usage of electronic presentations software (Powerpoint, latex or similar)

**PROFILO 1 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, programmazione scientifica, calcolo parallelo ed implementazione di tecnologie per digital twin”**

**Busta #4**

**Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

**Domanda n. 2**

Quale approccio adoteresti per ridurre i tempi computazionali di una batteria di simulazioni? Quali vantaggi vedresti in caso si riesca. Riesci a fare un esempio?

**Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

**Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Assuming organisms are adapted to current environmental conditions, such changes may lead to important rearrangements of marine habitats across latitude and depth in the decades to come. Though the possibility of looking for refuge at depth may exist for some organisms, vertical rearrangements may be limited by the capacity of the organisms to acclimate to higher hydrostatic pressure, by high light requirements or by deeper thermal ranges that are not suitable anymore.

Descrivere l'utilizzo base dei software di videoconferenza (e.g. Google Meet, Teams o simili)

Describe the basic usage of video conferencing, calling software (e.g. Google Meet, Teams or similar)