

Allegato A – Piano delle attività

ID del progetto

3237

Acronimo del progetto

SH.OP. – ROMs.

Titolo del progetto

SHip OPTimization with Reduced Order Methods

RICHIESTA AZIENDA

Obbiettivi

Il progetto proposto vuole introdurre nella progettazione strutturale delle grandi navi da passeggeri un processo di ottimizzazione attraverso l'utilizzo di tecniche di riduzione di modello, con il fine di ridurre i tempi di progettazione, minimizzando il peso della nave e contemporaneamente riducendone i costi di produzione. Si vuole inoltre fornire al progettista un facile strumento di analisi e sintesi che permetta una migliore comprensione del fenomeno fisico in atto, integrando strumenti di data analytics, e avvicinandosi sempre più ad un digital twin dell'intera imbarcazione che sia in grado dinamicamente di cambiare la propria risposta strutturale in base per esempio alle condizioni del mare.

Tematiche

Advanced Analytics & Big Data: Machine Learning; Simulation; HPC e HTP applications

Piano delle attività:

WP1 – Definizione dei requisiti e dei casi test

Obbiettivi:

Costituire un piano di lavoro condiviso tra le risorse interne ed esterne; definire i risultati attesi; allineare tutti allo stato dell'arte.

Descrizione dei task

- Piano di lavoro: definizione del piano di lavoro dettagliato, comprensivo di requisiti software, hardware, e dei test case navali per i work package 2 e 3.
- Letteratura scientifica: recupero dello stato dell'arte nel campo dell'ottimizzazione multi-obiettivo e dei modelli ridotti.

Input iniziale per lo svolgimento delle attività

- Condivisione dello stato dell'arte relativo all'ottimizzazione strutturale mono-obiettivo presente ad oggi nell'impresa.
- Piano di lavoro del progetto relativo all'ottimizzazione mono-obiettivo.
- Librerie software già utilizzate nella pipeline attuale.
- Condivisione della letteratura scientifica ricercata ed utilizzata nello sviluppo dello stato dell'arte attuale.

Prodotti della ricerca ("deliverable")

- D1 – Piano dettagliato del lavoro del progetto
- D2 – Definizione dei requisiti software e hardware
- D3 – Definizione dei test case per i WP successivi

WP2 – Sviluppo di algoritmi di ottimizzazione multi-obiettivo in ambito strutturale

Obiettivi:

Integrazione di un ottimizzatore multi-obiettivo all'interno della pipeline computazionale esistente.

Descrizione dei task

- Software: individuazione delle librerie software da impiegare per l'ottimizzazione e definizione dei casi benchmark di letteratura su cui testare gli algoritmi da sviluppare.
- Metodi e algoritmi: sviluppo e implementazione degli algoritmi per l'ottimizzazione multi-obiettivo sfruttando modelli ridotti precostruiti.
- Test: test del software sviluppato sui casi benchmark e successivamente sui test case navali individuati nel work package 1.

Input iniziale per lo svolgimento delle attività

- Condivisione risultati ottenuti dall'utilizzo di tecniche di ottimizzazione mono-obiettivo in progetti precedenti.
- Modello nave per test case.

Prodotti della ricerca ("deliverable")

- D4 – Definizione delle librerie software da utilizzare e integrazione nella pipeline esistente.
- D5 – Individuazione casi benchmark per testare gli algoritmi.
- D6 – Realizzazione algoritmi di ottimizzazione multi-obiettivo specifici per i problemi in esame.

WP3 – Integrazione di metodi numerici per rendere possibile la gestione di un alto numero di parametri

Obbiettivi:

Aumentare il numero dei parametri trattati nella fase di ottimizzazione integrando tecniche di riduzione dello spazio degli input.

Descrizione dei task

- Metodi: individuazione dei metodi più promettenti per la riduzione del numero di parametri di design.
- Applicazione: implementazione e applicazione degli algoritmi per la riduzione dello spazio dei parametri sui casi test definiti nel work package 1.
- Validazione completa: validazione dell'intera pipeline numerica sviluppata per l'intero ciclo di progettazione nave.

Input iniziale per lo svolgimento delle attività

- Condivisione risultati ottenuti dall'utilizzo di tecniche di riduzione dei parametri in progetti precedenti.
- Letteratura scientifica su tecniche di riduzione dei parametri.

Prodotti della ricerca ("deliverable")

- D7 – Definizione dei metodi numerici per la gestione di un alto numero di parametri.
- D5 – Realizzazione di algoritmi per l'approssimazione di quantità di interesse ad alta dimensionalità.

WP4 – Trasferimento e reportistica

Obbiettivi:

Testare l'intera pipeline computazionale in produzione e verificare il TRL raggiunto.

Descrizione dei task

- Trasferimento: trasferimento al personale della pipeline numerica sviluppata e integrazione nel workflow di progettazione.
- Reportistica: redazione della reportistica finale sull'intero progetto con una guida utente per l'utilizzo della pipeline sviluppata.

Input iniziale per lo svolgimento delle attività

- Deliverable dei WP precedenti.
- KPI di progetto.

Prodotti della ricerca ("deliverable")

- D9 – Trasferimento tecnologico dei risultati e dei software sviluppati,
- D10 – Redazione della reportistica finale inerente all'intero progetto

Articolazione temporale del progetto

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
WP 1	■	■	■															
WP 2			■	■	■	■	■	■	■	■								
WP 3								■	■	■	■	■	■	■	■	■		
WP 4																■	■	■

Tempo di esecuzione del progetto

La durata complessiva dell'attività di ricerca è di 18 mesi

WP	Inizio	Fine
WP1	Mese 1	Mese 3
WP2	Mese 3	Mese 10
WP3	Mese 8	Mese 16
WP4	Mese 16	Mese 18

Sintesi dei prodotti della ricerca

WP/Task	Deliverable	Tempo di consegna
WP1	D1	Mese 2
WP1	D2	Mese 2
WP1	D3	Mese 3
WP2	D4	Mese 3
WP2	D5	Mese 4
WP2	D6	Mese 10
WP3	D7	Mese 10

WP3	D8	Mese 16
WP4	D9	Mese 17
WP4	D10	Mese 18