

Piano di Attività

Titolo: Definizione dell'esperimento di radio scienza per missioni di esplorazione di asteroidi

SSD: ING-IND/05 - Impianti e Sistemi Aerospaziali

Docente Responsabile: Dott. Marco Zannoni

Descrizione del Progetto di Ricerca e Piano di Attività:

Il Laboratorio di Radio Scienza ed Esplorazione Planetaria è impegnato in attività relative ad esperimenti scientifici su missioni di esplorazione del sistema solare e di difesa planetaria. Tra tali attività vi sono l'analisi dati degli esperimenti di radio scienza di missioni in corso, quali Juno (NASA), BepiColombo (ESA-JAXA), Hera e Juice (ESA).

Nel contesto delle recenti missioni di difesa planetaria DART/LICIACube ed Hera, vi è un forte interesse della comunità scientifica per la caratterizzazione di asteroidi NEA potenzialmente pericolosi (PHA), tra cui risulta cruciale la determinazione della massa e della struttura interna.

L'attività di ricerca si occuperà della definizione dell'esperimento di radio scienza per missioni spaziali verso asteroidi NEA PHA di piccole dimensioni, a partire dai requisiti scientifici, fino alla valutazione delle performance ottenibili tramite simulazioni numeriche.

Per raggiungere tali obiettivi sono state identificate le seguenti attività:

1. Definizione dei requisiti scientifici, di misure, di missione, e di payload.
2. Setup dell'ambiente di simulazione e dei modelli matematici utili per la determinazione orbitale delle sonde.
3. Pianificazione dell'esperimento di radio scienza, stabilendo scenari operativi per le simulazioni di determinazione orbitale (distribuzione temporale delle osservazioni, scelta delle stazioni di terra, processamento dei dati), identificando una combinazione di misure radiometriche ed ottiche che massimizzi l'accuratezza di stima dei principali parametri dinamici del sistema.
4. Simulazioni di determinazione orbitale ed analisi dei risultati principali.