



UNIVERSITÀ DI PISA

DETERMINAZIONE ORBITALE

GIOVANNI FEDERICO GRONCHI

Anno accademico 2019/20
CdS MATEMATICA
Codice 101AA
CFU 6

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|-------------------------|-----------|---------|-----|---------------------------|
| DETERMINAZIONE ORBITALE | MAT/07 | LEZIONI | 42 | GIOVANNI FEDERICO GRONCHI |

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si propone di presentare alcuni problemi di determinazione orbitale e alcuni aspetti della dinamica orbitale dei near-Earth asteroids.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze sarà svolta tramite un esame orale.

Capacità

Lo studente sarà in grado di calcolare orbite di oggetti del sistema solare sia con i metodi classici che con quelli più recenti, utili per trattare grandi database di osservazioni. Lo studente sarà anche capace di trattare alcuni aspetti del monitoraggio degli impatti tra i corpi celesti.

Modalità di verifica delle capacità

Durante il corso, saranno mostrati diversi esempi con riferimento ai differenti argomenti trattati.

Comportamenti

Lo studente potrà comprendere meglio alcuni problemi che coinvolgono le orbite dei corpi celesti.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le lezioni gli studenti saranno frequentemente coinvolti nella discussione delle argomentazioni e dei metodi utilizzati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Alcuni elementi di Meccanica Celeste.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- introduzione al problema della determinazione orbitale
- metodo di Laplace e metodo di Gauss
- teoria di Charlier sull'interpretazione geometrica dell'occorrenza delle soluzioni multiple
- minimi quadrati lineari e non lineari. Correzioni differenziali
- modello dinamico, funzioni osservazione e predizione, residui e problema generale di ottimizzazione
- modelli di errore: ellipsoidi di confidenza condizionali e marginali
- problemi di identificazione: identificazione di orbite, interpretazione probabilistica, attribuzione.
- Linkage: regione ammissibile, triangolazione di Delaunay e incertezza degli asteroidi virtuali, attribuzione ricorsiva
- Linkage con il metodo degli integrali kepleriani
- identification management e processo di determinazione orbitale su grandi database
- MOID (Minimum Orbit Intersection Distance): metodi di calcolo, proprietà, smoothing e incertezza
- valori possibili della distanza orbitale ed effetti di selezione nella scoperta dei NEA
- principio della media, evoluzione secolare, formulazione hamiltoniana del problema
- evoluzione secolare di orbite incrociatrici, stima dei tempi di incrocio orbitale



Bibliografia e materiale didattico

A. Milani, G.F. Gronchi: *Theory of Orbit Determination*, 2010 Cambridge University Press
alcuni articoli di ricerca suggeriti durante il corso

Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova orale.
- La prova orale consiste in un'interrogazione alla lavagna, o su foglio, nella quale lo studente dovrà dimostrare di aver appreso gli argomenti del corso. La prova orale potrà anche essere in forma di seminario, previo accordo con i docenti.
- La prova orale è superata se il candidato avrà dimostrato di aver acquisito sufficiente dimestichezza con gli argomenti e le tecniche oggetto del corso.

Ultimo aggiornamento 23/09/2019 14:49