UNIVERSITÀ DI PISA

ELEMENTI DI MECCANICA CELESTE

GIACOMO TOMMEI

Anno accademico	2021/22
CdS	MATEMATICA
Codice	051AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELEMENTI DI MECCANICA CELESTE	MAT/07	LEZIONI	48	GIULIO BAU' GIACOMO TOMMEI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Completando con successo il corso lo studente acquisisce la conoscenza di elementi di base della Meccanica Celeste e la capacità di utiliizarli in ambiti più vasti e/o approfonditi.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze acquisite da ogni studente vengono verificate approfonditamente nel corso di una prova orale al termine del corso.

Capacità
Alla fine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze di base della Meccanica Celeste e sarà in grado di utilizzare il metodo scientifico che è alla base di questa disciplina.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Si richiedono conoscenze di Fisica Generale e di Analisi Matematica.

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali alla lavagna
- Presentazioni al computer
- Frequenza consigliata

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- **Richiami di sistemi dinamici e meccanica newtoniana.** Cenni di teoria dei sistemi dinamici, leggi di Newton, leggi di conservazione, moti centrali
- **Problema dei 2 corpi.** Formulazione del problema, integrabilità, orbite, legge oraria, elementi kepleriani, problema inverso (dalle leggi di Keplero alla legge di gravitazione universale)
- **Problema dei tre corpi ristretto circolare.** Formulazione del problema, moto del terzo corpo, integrale di Jacobi, punti di Lagrange, criterio di stabilità di Hill
- **Maree.** Potenziale mareale, forze di marea, effetti mareali, attrito delle mare.
- **Teoria della regolarizzazione.** Eliminazione della singolarità di collisione nel caso

unidimensionale piano e spaziale.

- **Problema dei 2 corpi perturbato.** Teoria delle perturbazioni, perturbazioni su un satellite della Terra, effetto sugli elementi orbitali.
- **Problema degli N-corpi.** Introduzione al problema, integrali primi, identità di Lagrange-Jacobi, teorema di Sundman.

- **Terra come corpo rigido.** Potenziale di uno sferoide oblato, moti della Terra come corpo rigido (precessione libera e lunisolare).

Bibliografia e materiale didattico

Dispense del corso degli anni precedenti a cura di Daniele Serra (PDF).
Appunti forniti dal docente.
Testi di riferimento:
"Orbital motion", di Archie E. Roy, Ed. Adam Hilger
"Solar System Dynamics", di Carl D. Murray, Stanley F. Dermott, CUP

Modalità d'esame

La preparazione di ogni studente viene valutata a conclusione di un esame orale su tutti gli argomenti trattati nel corso.

Ultimo aggiornamento 21/07/2021 09:30