

Università di Pisa
Dipartimento di Matematica
Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica
Anno accademico 2014/2015
Scheda di un insegnamento attivato

Nome dell'insegnamento: Elementi di meccanica celeste
Docente titolare (e suo indirizzo e-mail): Anna Maria Nobili
(nobili@dm.unipi.it)

Codice dell'insegnamento: 051AA
Valore in CFU: 6
Settore scientifico-disciplinare: MAT/07
Numero di ore di didattica frontale: 48
Semestre di svolgimento: I
[Sito web dell'insegnamento](#)

Università di Pisa
Dipartimento di Matematica
Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica
Anno accademico 2014/2015
Informazioni su un insegnamento attivato

Nome dell'insegnamento: Elementi di meccanica celeste
Docente titolare: Anna Maria Nobili

Prerequisiti: Fisica I e Analisi matematica I

Programma previsto:

- Problema dei due corpi ed Equazione di Keplero. Soluzione del problema dei due corpi con l'uso del vettore di Lenz. Orbite ed elementi orbitali. Equazione di Keplero, legge oraria e soluzione numerica.
- Problema dei due corpi in caso di violazione del Principio di Equivalenza. Soluzione, confronto con il caso classico e rilevanza per esperimenti spaziali con corpi celesti e/o artificiali.
- Problema dei tre corpi ristretto circolare. Equazioni del moto, integrale di Jacobi, criterio di stabilità di Hill. Esempi di moti ordinati e moti caotici (anche in assenza di instabilità macroscopiche). Accenni al problema ristretto ellittico.
- Moti della Terra come corpo esteso. Si scrivono e si risolvono le equazioni che descrivono il moto dei poli della Terra (precessione libera, precessione lunisolare e loro effetti astronomici).
- Potenziale mareale ed effetti della marea. Si scrivono il potenziale che genera le maree, le forze mareali e il momento dovuto all'attrito delle maree. Si discutono gli effetti dell'attrito delle maree sul moto della Terra, della Luna e di altri corpi del Sistema Solare (in particolare l'assenza di satelliti dei pianeti Mercurio e Venere).

Testi consigliati: Appunti delle lezioni (in PDF). Dispense del corso a cura dello studente Daniele Serra (in latex e PDF). Testi di riferimento: *Orbital motion*, di Archie E. Roy, Ed. Adam Hilger, *Introduction a la mecanique celeste*, di Jean Kovalevsky, Librairie Armand Colin, Paris.

Modalità d'esame: L'esame finale è solo orale ma di lunga durata. Lo studente può scegliere di iniziare l'esame discutendo un argomento a scelta, sul quale, sotto la guida della docente, ha preparato una breve presentazione. Si può trattare dell'approfondimento di un argomento trattato a lezione oppure della presentazione di uno a questi collegato che abbia suscitato il suo interesse. Lo scopo è di mettere lo studente a proprio agio partendo da un argomento che ha ben preparato, e anche di abituarlo ad acquisire una propria autonomia nell'affrontare e presentare un argomento scientifico ben delimitato. La docente si riserva di valutare ogni singola richiesta per evitare che questa attività vada a discapito del programma di base del corso.

Orario delle lezioni e ricevimento studenti: Lunedì 16-18, Mercoledì 16-18 Aula M1. Non sono previsti quarti d'ora accademici; si inizia all'ora esatta e l'ultima mezz'ora viene dedicata al ricevimento studenti nella stessa Aula, proseguendo se necessario nello studio della docente.