

**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.