

27038 - Mecánica celeste

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27038 - Mecánica celeste

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Asignatura optativa en la que se estudia en profundidad el movimiento orbital *real* (modelo kepleriano perturbado) de los cuerpos celestes; para ello (y aparte de la ya conocida formulación newtoniana de la mecánica utilizada en la asignatura de Astronomía Matemática) se introducen y aplican conceptos y recursos fundamentales y más avanzados de la dinámica analítica (formulaciones lagrangiana y hamiltoniana de la dinámica).

Se recomienda cursar ambas asignaturas (Astronomía Matemática y Mecánica Celeste, que conforman el módulo de Astrodinámica) para alcanzar un visión más completa sobre estas materias.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura no están alineados con ninguno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; de manera que las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura poco o nada tienen que ver con proporcionar capacitación o competencia para contribuir en cierta medida al logro de dichos ODS.

2. Resultados de aprendizaje

- Conocer las leyes físicas que rigen el movimiento de los cuerpos celestes naturales y artificiales (planeta, satélites, etc.) y su formalización matemática, así como algunas de las técnicas, tanto analíticas como numéricas, empleadas para tratar las ecuaciones diferenciales mediante las que se expresan matemáticamente dichas leyes.
- Comprender las distintas fuerzas perturbadoras que actúan sobre los objetos celestes naturales y sobre los satélites artificiales y sondas espaciales.
- Conocer la dinámica hamiltoniana como marco teórico para establecer y tratar las ecuaciones diferenciales del movimiento, sometidas a distintos tipos de perturbaciones.

3. Programa de la asignatura

- Movimiento en campos centrales.
- Dinámica analítica: formulaciones lagrangiana y hamiltoniana.
- Perturbaciones orbitales.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 40 horas.

Resolución de problemas y casos: 20 horas.

Estudio: 84 horas.

Pruebas de evaluación: 6 horas.

5. Sistema de evaluación

Durante el curso se evaluará el rendimiento del estudiante mediante la realización y presentación, oral y escrita, de ejercicios y trabajos propuestos por el profesor, así como por su participación activa en clase.

La resolución detallada de los ejercicios, problemas y trabajos entregados por escrito por los estudiantes será revisada y comentada por el profesor con cada estudiante por separado, en sesiones individuales de tutoría y revisión, una vez que cada estudiante haya completado la entrega de todas las tareas propuestas a lo largo del cuatrimestre.

Hasta un máximo del 60% de la nota se obtendrá mediante la realización de una prueba escrita al final del curso. Este

porcentaje podrá reducirse por medio de trabajos adicionales que se propondrán en función del interés demostrado por el alumno en la asignatura y de la calidad y el rigor en la obtención de los resultados que presente.

Todo ello sin menoscabo del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una prueba global. La prueba escrita de evaluación consiste en un examen convencional de contenido práctico. Para la realización de esta prueba pueden utilizarse materiales docentes (libros, apuntes, etc.). El nivel de dificultad de esta prueba es equivalente al de los problemas y ejercicios resueltos a lo largo del curso.