

15-16

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



MECANICA ANALITICA (F.G.)

CÓDIGO 01074112

UNED

15-16

MECANICA ANALITICA (F.G.)

CÓDIGO 01074112

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

- febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.
- junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.
- septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

OBJETIVOS

ESTA ASIGNATURA NO TENDRÁ TUTORÍA NI SEGUIMIENTO DOCENTE, SOLO CONSERVA UNA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE EXAMEN EN EL TURNO DE FEB 2016

El objetivo de esta asignatura es el de presentar al alumno una perspectiva de la mecánica clásica distinta del enfoque newtoniano que fue objeto de estudio en el primer ciclo. Este nuevo punto de vista se conoce con el nombre de mecánica analítica, y se inicia con Leibnitz y Lagrange, evolucionando con aportaciones de Hamilton, Poisson, Poincaré, etc., hasta nuestros días, en los que está siendo objeto de un renovado interés, sobre todo en el campo de los fenómenos no lineales.

Los problemas de la mecánica se formulan en términos de dos cantidades fundamentales, las energías cinética y potencial, a partir de las cuales se construyen unos funcionales que contienen toda la información sobre el sistema, mientras que la noción de fuerza deja de jugar el papel relevante que tenía en la mecánica newtoniana. Las ventajas de esta nueva formulación no radican tanto en una mejora operativa con respecto a la mecánica newtoniana, en lo que a resolución del problema se refiere, sino en presentar las cosas de forma que la información relevante acerca del sistema “salte más a la vista” que lo hace en formato newtoniano. Esto le da mucha mayor potencialidad a la hora tanto de plantear el problema como de conocer las propiedades de la solución sin necesidad muchas veces de resolver explícitamente las ecuaciones del movimiento. Esta potencialidad permite proporcionar un marco para extensiones teóricas en muchos campos de la Física, donde podríamos citar la mecánica cuántica y la teoría de campos, en sus versiones clásica y cuántica, las cuales hacen de la mecánica analítica un paso previo ineludible.

Esta asignatura es continuación natural de la asignatura obligatoria de segundo curso "Mecánica y Ondas" de CC. Físicas (Ver Guía del Curso correspondiente). Los objetivos del último capítulo de dicha asignatura ("Formulación de Lagrange y Hamilton de la Mecánica") son introducir las bases teóricas y, sobre todo, presentar y ejercitar en la resolución de los problemas típicos de mecánica en su formulación Lagrangiana. Aunque todo esto también se trata en la presente asignatura, los/as alumnos/as que no hayan cursado "Mecánica y Ondas" (p.ej., por convalidación desde carreras técnicas con temarios diferentes) pueden necesitar más tiempo y esfuerzo en el estudio de la primera parte del programa.

CONTENIDOS

Esta asignatura es continuación natural de la asignatura obligatoria "Mecánica y Ondas" de segundo curso. Es imprescindible un conocimiento de teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias, así como un contacto previo (a nivel básico) con las ecuaciones en derivadas parciales y sus métodos de resolución elementales (separación de variables). El alumno también deberá estar familiarizado con las ideas básicas de técnica perturbativa.

TEMA 1. Principios variacionales y Ecuaciones de Lagrange. 1.1. Ligaduras. 1.2. Principio de d'Alembert y Ecuaciones de Lagrange. Ejemplos. 1.3. Principio de Hamilton. 1.4. Cálculo de variaciones. 1.5. Generalización del principio de Hamilton a sistemas no conservativos no holónomos. 1.6. Ventajas de la formulación variacional. 1.7. Teoremas de conservación y propiedades de simetría.

TEMA 2. Ecuaciones de Hamilton. 2.1. Transformadas de Legendre y ecuaciones de Hamilton. 2.2. Coordenadas cíclicas y procedimiento de Routh. 2.3. Teoremas de conservación y significado físico del hamiltoniano. 2.4. Deducción de las ecuaciones de Hamilton a partir de principios variacionales. 2.5. Principio de mínima acción.

(El Tema 1 y parte del Tema 2 se presentaron en el Tema 9 de "Mecánica y Ondas", Formulación de Lagrange y Hamilton de la Mecánica. Se recomienda un estudio detallado de esta parte y de los problemas asociados si no se cursó dicha asignatura)

TEMA 3. Transformaciones canónicas. 3.1. Ecuaciones de la transformación canónica. 3.2. Ejemplos de transformaciones canónicas. 3.3. invariantes integrales de Poincaré. 3.4. Corchetes de Lagrange y de Poisson. 3.5. Transformaciones de contacto infinitesimales. 3.6. Constantes de movimiento y propiedades de simetría. 3.7. Corchete de Poisson y momento angular. Teorema de Liouville.

TEMA 4. Teoría de Hamilton-Jacobi. 4.1. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi para la función principal de Hamilton. 4.2. Aplicaciones del método al oscilador armónico. 4.3. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi para la función característica de Hamilton. 4.4. Variables acción-ángulo. Propiedades.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

RUBEN DIAZ SIERRA
sierra@ccia.uned.es
91398-7219
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ALVARO GUILLERMO PEREA COVARRUBIAS
aperea@ccia.uned.es
91398-7141
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429143065
Título:MECÁNICA CLÁSICA (1ª)
Autor/es:Goldstein, Herbert ;
Editorial:REVERTÉ

El temario de la asignatura se encuentra contenido en el libro:GOLDSTEIN, H.: Mecánica Clásica. Editorial Reverte, 1994. Para preparar la asignatura con este libro de texto, el alumno debe tener en cuenta la siguiente coincidencia entre el temario del programa y los capítulos del libro:

- TEMA 1. Capítulos 1 y 2 completos.
- TEMA 2. Capítulo 8, excepto sección 8.4.
- TEMA 3. Capítulo 9 completo.
- TEMA 4. Secciones 10.1 a 10.7 del capítulo 10.

En el CURSO VIRTUAL de la asignatura, accesible a través de CIBERUNED, está disponible una presentación esquemática de los principales conceptos y problemas tipo de la asignatura, su ubicación en el texto básico y los problemas en los que se aplican. Su consulta en paralelo con el estudio del texto puede ser de utilidad para distinguir los conceptos fundamentales y relacionarlos con su aplicación en problemas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788420681337
Título:DINÁMICA CLÁSICA (2)
Autor/es:Rañada, Antonio ;
Editorial:ALIANZA EDITORIAL, S.A.

JOSÉ, J.V. y SALETAN E.J.: Classical Dynamics, A Contemporary Approach. Cambridge University Press.

HAND, L.H. y FINCH J.D.: Analytical Mechanics. Cambridge University Press.

LANDAU, L. y LIFSCHITZ, E.: Mecánica. Tomo I de la serie de Física Teórica. Editorial Reverté, Barcelona.

KIBBLE, I. W. B.: Mecánica Clásica. Editorial Urmo, Bilbao.

KOTKIN, G. L. y SERBO, V. F.: Colección de Problemas en Mecánica Clásica. Editorial MIR, Moscú.

GRIFFITHS, J. B.: The Theory of Classical Dynamics. Cambridge University Press, Londres.

MEIROWITCH, L.: Methods of Analytical Dynamics. McGraw-Hill, Nueva York.

PERCIVAL, I. y RICHARDS, D.: Introduction to Dynamics. Cambridge University Press, Cambridge.

Puede ser necesario manejar textos más básicos para estudiar o repasar los conceptos fundamentales (especialmente recomendados para los 2 primeros capítulos del temario):

RAÑADA, A.: Dinámica Clásica. Alianza Universidad Textos.

MARION, J. B.: Dinámica Clásica de Partículas y Sistemas. Editorial Reverté, Barcelona.

El **Curso Virtual** de la asignatura está disponible a través de la plataforma **CIBERUNED**. A través de ella, el equipo docente pondrá a disposición del alumnado material para la preparación de la asignatura (colección de problemas de exámenes de otros años resueltos actualizada, presentación esquemática de contenidos, comentarios sobre exámenes anteriores...). También se coordinarán los foros de discusión del Curso Virtual. En el foro Tablón de Anuncios, se informará de novedades o noticias de interés. A través de los foros de Dudas podrán formularse preguntas sobre contenidos así como leer, contestar y/o comentar dudas de otros/as estudiantes. También son de interés otros foros (Foros de alumnos para intercambio entre estudiantes, sobre Exámenes, etc).

El equipo docente considera **ESENCIAL** el acceso y consulta periódicos del Curso Virtual.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ESTA ASIGNATURA NO TENDRÁ TUTORÍA NI SEGUIMIENTO DOCENTE, SOLO CONSERVA UNA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE EXAMEN EN EL TURNO DE FEB 2016

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

ESTA ASIGNATURA NO TENDRÁ TUTORÍA NI SEGUIMIENTO DOCENTE, SOLO CONSERVA UNA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE EXAMEN EN EL TURNO DE FEB 2016

D. Álvaro Perea Covarrubias

Despacho 220

Tel.: 91 398 66 52

Correo electrónico: aperea@dfmf.uned.es

Horario de Atención: Martes de 16:00 a 20:00 horas.

Curso Virtual

ESTA ASIGNATURA NO TENDRÁ TUTORÍA NI SEGUIMIENTO DOCENTE, SOLO CONSERVA UNA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE EXAMEN EN EL TURNO DE FEB 2016

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.