UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

EFis Escuela de Física

1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	**FS-0634**	Requisitos	**FS0515/FS0534, FS0432**
Nombre	**Mecánica Teórica II**	Ciclo	**V Ciclo**
Horas	**4 horas**	Clasificación	**Propio**
Créditos	**3**	Consultas	**L 9-10 y J 9-10**
Grupos		Modalidad	**Bajo virtual**
Fabián Vásquez Sancho	**Teoría**	Horario	**L 13-15 (FM306) y J 13-15 (FM306)**

2. DESCRIPCIÓN

Este curso corresponde a la segunda parte de una secuencia de dos cursos sobre la Mecánica Clásica dirigida al estudiantado de Física y Meteorología. La mecánica clásica es el estudio del equilibrio y del movimiento de los cuerpos macroscópicos desarrollada por Galileo y Newton, y luego reformulada por Lagrange y Hamilton en los siglos dieciocho y diecinueve. Estos formalismos constituyen la base fundamental de toda la Física Moderna, donde el Electromagnetismo, la Relatividad General y la Mecánica Cuántica son teorías que comúnmente se formulan en estos lenguajes

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Desarrollar una compresión de los conceptos básicos de la Mecánica Clásica y la teoría Hamiltoniana de la mecánica para su aplicación a sistemas físicos.

3.2. Objetivos Específicos:

- Expandir la comprensión los conceptos de sistemas oscilatorios a sistemas acoplados e identificar la naturaleza emergente originada por las interacciones.
- Estudiar del movimiento general de los cuerpos en el espacio tridimensional y las formulaciones que permiten su análisis.
- Comprender las diferentes formulaciones de la Mecánica Clásica que permiten simplificar la resolución de los problemas y aportan conceptos importantes.
- Utilizar las transformaciones canónicas como herramienta de resolucóon que reducen los sistemas dinámicos a un tratamiento de mayor simplicidad.
- Comprender y estudiar las formulaciones que reducen los sistemas dinámicos integrables a su expresión más sencilla e identificarlas como el mecanismo para explorar los sistemas no integrables.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Semana	**Contenido**	**Fecha**	Actividad
1	Sistemas no inerciales - Fuerza Centrífuga y coriolis	10 al 14 de agosto	
2	Movimiento relativo a la Tierra - Problema de 3 cuerpos	17 al 22 de agosto	
3	Movimiento en el plano - Tensor de inercia	24 al 28 de agosto	Entrega de tarea I
4	Tensor de inercia - Angulos de Euler	30 de agosto al 4 de setiembre	
5	Movimiento de un trompo con un punto fijo - Estabilidad de rotaciones	7 al 11 de setiembre	Entrega de tarea II
6	Oscilaciones acopladas	14 al 18 de setiembre	Primer examen 19 de setiembre
7	Coordenadas normales - Vibración molecular	21 al 25 de setiembre	
8	Caso degenerado y otras configuraciones	28 de setiembre al 2 de octubre	
9	Teoría de cuerdas continuas - Ecuación de onda	5 al 9 de octubre	
10	Ecuación de onda - Velocidad de fase y Velocidad de grupo	12 al 16 de octubre	
11	Conservación y Principio de Hamilton, dinámica Hamiltoniana	19 al 23 de octubre	Entrega de tarea III
12	Ecuaciones canónicas - Teorema de Liuville y Teorema del Virial	26 al 30 de octubre	Examen II 31 de octubre
13	Transformaciones canónicas	2 al 6 de noviembre	
14	Corchetes de Poisson - Transformaciones infinitesimales	9 al 13 de noviembre	
15	Teoría de Hamilton - Jacobi	16 al 20 noviembre	Entrega tarea programada
16	Variables acción - ángulo	23 al 27 de noviembre	Entrega de tarea IV
17	Presentaciones	30 de noviembre al 4 de diciembre	Tercer examen 5 de diciembre
18	Examen de ampliación	6 al 10 de julio	

5. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa. Las clases poseen exposiciones magistrales, realización de ejercicios, demostración de diferentes conceptos de la Mecánica Teórica. En las exposiciones magistrales el profesor o profesora deberá dar definiciones, explicaciones teóricas y aplicaciones, empleando las diferentes herramientas matemáticas y de programación disponibles. Se motiva a la indagación de conceptos y al trabajo en grupo e individual.

6. EVALUACIÓN

El rendimiento académico del estudiantado se podrá evaluar por medio de pruebas escritas, cuyos contenidos versarán sobre temas analizados previamente durante las lecciones, análisis de lecturas relacionadas con los contenidos, exámenes cortos, tareas de resolución analítica, tareas programadas (aplicación de métodos numéricos y lenguaje de programación) y exposiciones, etc. La composición de la nota final incluirá al menos tres tipos de instrumentos de evaluaciones distintos.

En la Tabla 1 se presenta el desglose de actividades que componen la nota final de los y las estudiantes.

Las **tareas** estarán compuestas de ejercicios seleccionados de los diferentes libros de referencia. Estos problemas buscan evaluar los conceptos básicos y desarrollar herramientas de solución de problemas avanzados.

Se solicitará una **tarea programada** que será la solución númerica para un problema en específico de alguno de los temas del curso por definir. Esta tarea incluirá un documento escrito y una presentación oral.

Por último se realizarán 3 exámenes parciales que cubrirán la totalidad del contenido del curso. Los exámenes estarán compuestos de preguntas teóricas y problemas con una duración total de 3h y se realizarán los días sábados señalados en el cronograma.

Tabla 1: Desglose y porcentaje de la nota final de cada una de las actividades del curso.

Evaluación	Porcentaje
Tareas	20 %
Tarea programada	10 %
Primer examen parcial	25 %
Segundo examen parcial	25 %
Tercer examen parcial	20 %

7. Bibliografía

- Chabay, Ruth W., Sherwood, Bruce A. Matter and Interactions. John Wiley & Sons, Inc. 4a edición. EE.UU. 2015
- Goldstein, Herbert, Poole, Charles, Safko, John. Classical Mechanics. Addison Wesley Publishing Company. 3a edición. EE.UU. 2000.
- Greiner, Walter. Classical Mechanics. Point Particles and Relativity. SpringerVerlag. EE.UU. 2004.
- Greiner, Walter. Classical Mechanics. Systems of Particles and Hamiltonian Dynamics.Springer-Verlag. EE.UU. 2003.
- Goldstein, Herbert, Poole, Charles, Safko, John. Classical Mechanics. Addison Wesley Publishing Company. 3era edición. EE.UU. 2000.
- Hand, Louis N., Finch, Janet D. Analytical Mechanics. Cambridge University Press. EE.UU. 1998.
- Ilie, Carolina C., Schrecengost, Zachariah S, van Kempen, Elina M. Classical Mechanics. Problems and Solutions. EE.UU. 2022.
- Landau, L. D., Lifshitz, E. M. Mechanics. Reed Educational and Professional Publishing Ltd. 3a edición. EE.UU. 1976.
- Morin, David. Introduction to Classical Mechanics. Cambridge University Press. EE.UU. 2007.
- Symon, Keith R. Mechanics. Addison Wesley Publishing Company. 3a edición. EE.UU. 1971.
- **Taylor, John R. Classical Mechanics. University Science Books. EE.UU. 2005.**
- **Thorton, Stephen T., Marion, Jerry. Classical Dynamics of Particles and Systems. Brooks/Cole-Thomson Learning. 5a edición. EE.UU. 2004.**

8. Apéndice

Infografías de interés para los y las estudiantes.



DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminador
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la **Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).**

Ninguna de las personas denunciantes o testigos sufrirán perjuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la **CICDI** para buscar apoyo.

2511-1294 comision.contradiscriminacion@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer el Reglamento contra Discriminación de la UCR ingrese aquí



HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Invitaciones a citas, almuerzos, cine u otros
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la **Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).**

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer más información ingrese aquí

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A PERSONAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA CON URGENCIAS PSICOLÓGICAS

PROTOCOLO

Es una guía para el manejo adecuado de las urgencias psicológicas.

URGENCIA PSICOLÓGICA

Se comprende como circunstancias en las que una persona presenta alteraciones del estado de ánimo, del pensamiento o de la conciencia que alteran de manera aguda y notable su comportamiento y ponen en riesgo su integridad personal y la de los demás (Posada, 2009).

MANIFESTACIONES

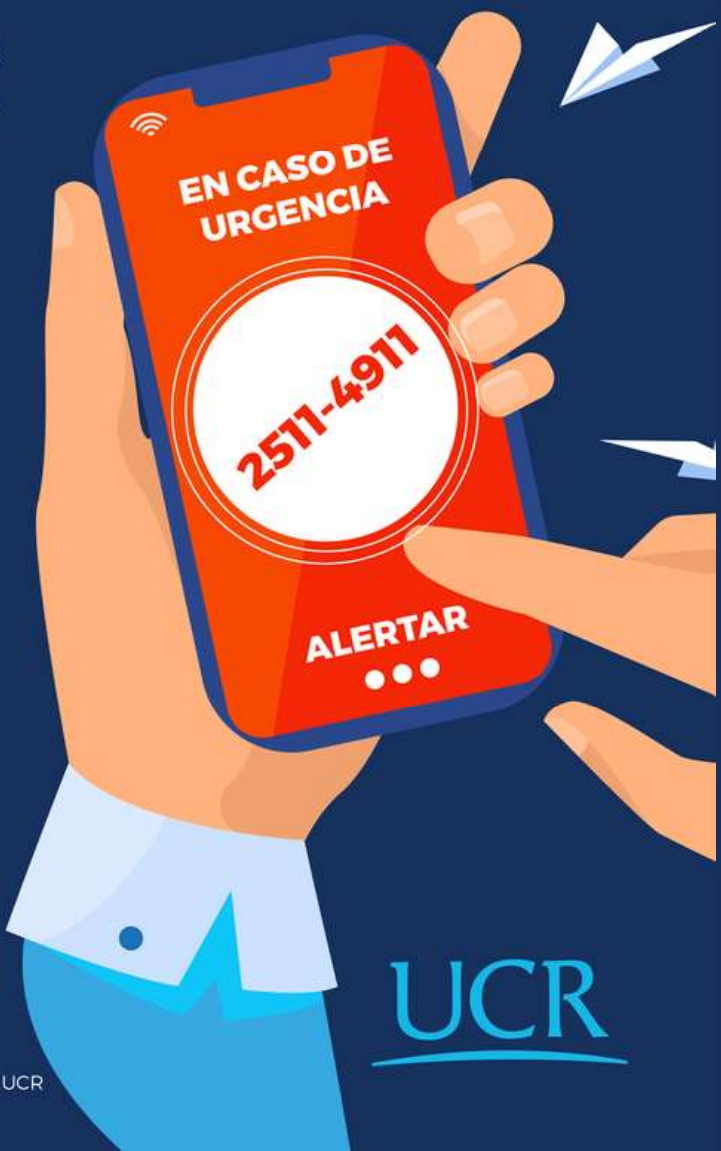
- Actividad verbal o motora aumentada o inadecuada (respuesta exagerada / extraña).
- Alteraciones de las funciones psíquicas: alucinaciones, delitios, alteraciones de la consciencia.
- Despersonalización: experiencia de sentirse separado de su propio cuerpo Intento o ideación suicida /homicida

¿Qué hacer mientras llega la ambulancia?

PASO 01 Actúe con calma, amabilidad, de forma organizada y respetuosa.

PASO 02 Manténgase visible y cercano, pero sin invadir el espacio de la persona.

PASO 03 Por difícil que sea la situación, no exceda sus competencias. Siga el procedimiento establecido.



FCS
Facultad de Ciencias Sociales

Información tomada del documento de la Oficina de Bienestar y Salud (OBS) UCR

UCR