1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	**FS-0511**	Requisitos	**FS-0642 o FS-0408, FS-0433 o FS-0409**
Nombre	**Dinámica de Fluidos**	Correquisitos	**Ninguno**
Horas	**4 horas (L,J, 9:00-10:50)**	Ciclo	**V (II 2025)**
Créditos	**3**	Clasificación	**Propio**
Grupos	**01**	Modalidad	**Presencial**

2. DESCRIPCIÓN

El curso Dinámica de Fluidos es un curso introductorio a la física de los medios continuos. Se desarrolla la formulación conceptual del movimiento de los fluidos en sus diferentes estados, las interacciones de estos estados con el sistema que los contiene, utilizando lenguaje físico y matemático acorde con el nivel de avance en la carrera. El curso hace énfasis en el estudio de los mecanismos físicos de la dinámica de medios continuos y sus aplicaciones a disciplinas en las áreas de física de la atmósfera y el océano. Adicionalmente, se incluyen ejemplos para otras áreas de la física que no están necesariamente relacionadas con la meteorología. El enfoque matemático es intermedio; está basado en los métodos del cálculo diferencial e integral y el álgebra vectorial y tensorial, las leyes y los principios básicos de la física sobre la conservación de propiedades, lo que permite el desarrollo de las ecuaciones de momento, energía y masa en un sistema sin rotación. Conforme el curso avanza, se introducen elementos de rotación y la no linealidad en la dinámica de fluidos. Este curso cuenta con una componente introductoria a la dinámica de fluidos computacional y a los procesos turbulentos y de capa límite.

3. OBJETIVOS

El objetivo del curso es introducir los conceptos básicos sobre fluidos geofísicos. En el proceso, se espera familiarizar a la persona estudiante con las ecuaciones que describen el movimiento de un fluido geofísico y su relación con el entorno, de manera que pueda identificar casos y aplicaciones especiales de los principios físicos formulados en las ecuaciones. La formulación matemática y física del movimiento de un fluido permitirá explicar las características y propiedades de fenómenos atmosféricos, oceánicos y aquellos otros relacionados con fluidos geofísicos.

Objetivos específicos

- Describir las diferentes componentes del movimiento de un fluido.
- Mostrar el uso de los teoremas integrales en fluidos geofísicos.
- Discutir e interpretar físicamente las ecuaciones que describen el movimiento de un fluido.
- Introducir el problema computacional de las ecuaciones que describen el movimiento de un fluido geofísico.
- Describir las propiedades turbulentas de un fluido y formular las ecuaciones del flujo turbulento.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Contenido	Semana o Término de tiempo
1) Modelo matemático de un fluido - Definición de un fluido - Conceptos introductorios y principios matemáticos.	Semanas 1 y 2: 10 al 21 de agosto.
2) Componentes en el movimiento de un fluido (cinemática) - Traslación. - Rotación. - Dilatación. - Deformación.	Semanas 3, 4 y 5: 24 de agosto al 11 de septiembre.
3) Teoremas aplicados a los fluidos. - Stokes, Gauss y Green. - Teoremas generalizados. - Descomposición de Helmholtz.	Semanas 6, 7 y 8: 14 de septiembre al 2 de octubre.
Primer examen parcial: temas 1, 2 y 3.	**Jueves 8 de octubre en horario de clase.**
4) Ecuaciones fundamentales de los fluidos. - Principios básicos. - Conservación de la masa, momento y energía. - Fluidos en rotación.	Semanas 9, 10 y 11: 5 al 23 de octubre.
5) Introducción a la dinámica de fluidos computacional.	Semanas 12 y 13: 26 de octubre al 6 de noviembre.
6) Introducción a los procesos turbulentos y de capa límite.	Semanas 14, 15 y 16: 9 al 27 de noviembre.
Segundo examen parcial: temas 4, 5 y 6.	**Jueves 26 de noviembre en horario de clase.**
Examen de ampliación.	**Jueves 10 de diciembre a las 9:00 a.m. en el CIGEFI.**

5. METODOLOGÍA

Este curso se impartirá de forma presencial. Los temas se darán por medio de clases magistrales a cargo del profesor Tito Maldonado. De ser posible, se contempla la realización de al menos una sesión de laboratorio, en donde se empleará el tanque de rotación u otro instrumental del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI).

Se utilizará, en modalidad bajo virtual, la plataforma oficial asistida por tecnología (Mediación Virtual) de la Universidad de Costa Rica, para colocar documentos, tareas, presentaciones, códigos computacionales y videos del curso.

Se atenderán **consultas** los **lunes y jueves de 11:00 a.m. a 12:00 m.d.**, en la oficina del instructor ubicada en el CIGEFI.

6. EVALUACIÓN

- Tareas analíticas, reportes y/o ensayos: 40 % (a cada actividad se le asignará el mismo porcentaje).
- Tarea programada: 10 %.
- Dos exámenes parciales: 50 % (25 % cada uno).

7. BIBLIOGRAFÍA

Batchelor, C. K. (1967). An introduction to fluid dynamics. United Kingdom: Cambridge University Press.

Brown, R. A. (1991). Fluid mechanics of the atmosphere. United States: Academic Press.

Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2012). Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones. México: McGraw Hill.

Durst, F. (2008). Fluid mechanics: an introduction to the theory of fluid flows. Germany: Springer.

Feldmeier, A., 2020. Theoretical fluid dynamics. Switzerland: Springer Nature.

Holton, J. R., & Hakim, G. J. (2013). An introduction to dynamic meteorology. The Netherlands: Elsevier.

Kundu, P. K., Cohen, I. M., & Dowling, D. (2012). Fluid mechanics. The Netherlands: Elsevier.

Özsoy, E. (2020). Geophysical fluid dynamics I. Switzerland: Springer.

Schobeiri, M. T. (2010). Fluid mechanics for engineers. Germany: Springer. Otros: Libros y recursos electrónicos disponibles por medio del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica.

8. LINEAMIENTOS E INFORMACIÓN DE CONTACTO

Se insta al estudiantado a planificar y no solicitar modificaciones en el transcurso del semestre. Las tareas, los reportes y/o ensayos son de carácter individual y se aceptarán únicamente en el día establecido para su entrega y por los medios de recepción definidos. Ante la presencia de plagio, ya sea de forma intencional o por el uso incorrecto de estándares para citas y referencias, las personas estudiantes involucradas recibirán una nota de cero en la tarea o evaluación en que se presente esta situación. Además, se les seguirá el proceso disciplinario correspondiente estipulado en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

En caso de que una persona estudiante no pueda realizar algún examen en la fecha programada, debe presentar una solicitud de reposición (adjuntando la documentación y la justificación respectiva) a más tardar en 5 días hábiles a partir del momento en que se reintegre a sus estudios. Son justificaciones: el fallecimiento de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad de la persona estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito (Artículo 24, Reglamento de Régimen Académico Estudiantil).

Instructor: Tito Maldonado. Correo electrónico: tito.maldonado@ucr.ac.cr.



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:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- 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

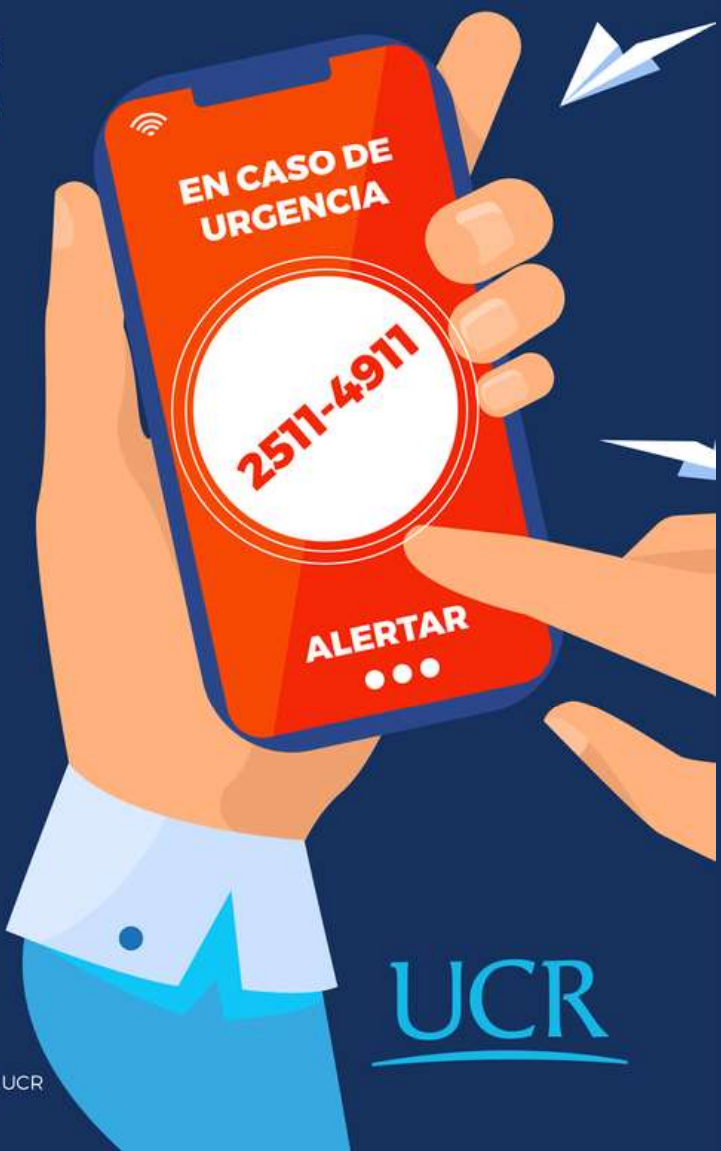
- Actividad verbal o motora aumentada o inadecuada (respuesta exagerada / extraña).
- Alteraciones de las funciones psíquicas: alucinaciones, delitios, alteraciones de la consciencia.
- Despersonalización: experiencia de sentirse separado de su propio cuerpo Intento o ideación suicida /homicida

¿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