1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	**FS1054**	Requisitos	**MA1005, FS-0430 o FS-0427, FS0432 (plan nuevo)**
Nombre	**Tópicos de Astronomía y Astrofísica II**	Correquisitos	**No tiene**
Horas	**3 horas, teoría. Horario: J16-18:50; Consulta: J9h**	Ciclo	**optativo**
Créditos	**3**	Clasificación	**Optativo troncal del Bachillerato en Física**
Grupos	**1**	Modalidad	**Presencial**

2. DESCRIPCIÓN

Tema por tratar: Taller de simulaciones astrofísicas

3. OBJETIVOS

Objetivo general

Introducir al/la estudiante de forma práctica a los métodos computacionales utilizados en el modelado teórico de problemas en astrofísica, como una herramienta de comprensión de los conceptos básicos en esta área, más concretamente, el modelado de partículas, fluidos, plasmas, transferencia de radiación y cuerpos compactos.

Objetivos específicos

- Introducir al/la estudiante a las ecuaciones básicas utilizadas en problemas astrofísicos
- Plantear los pasos básicos de solución de problemas astrofísicos de forma numérica
- Extender la discusión de métodos numéricos a los métodos utilizados por códigos astrofísicos de vanguardia.
- Aplicar los métodos numéricos vistos a la solución problemas astrofísicos de forma numérica.
- Introducir al/la estudiante a herramientas de análisis de los datos numéricos obtenidos.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Fecha	Tema
13 ago	Introducción al curso, repaso de C y Fortran
20 ago	Ecuaciones de Laplace y Poisson
27 ago	Reto 1 parte A: ecuación de Laplace
3 sept	Reto 1 parte B: ecuación de Poisson
10 sept	Hidrodinámica basada en mallas
17 sept	Reto 2: hidrodinámica basada en mallas
24 sept	Magnetohidrodinámica
1 oct	Reto 3: magnetohidrodinámica
8 oct	Aplicaciones astrofísicas de códigos basados en mallas
15 oct	Aplicaciones astrofísicas de códigos basados en mallas
22 oct	Transporte radiativo
29 oct	Reto 4: transporte radiativo
5 nov	Ecuaciones de estructura estelar
12 nov	Evolución de estrellas masivas
19 nov	Solución numérica de las ecuaciones de estructura y evolución estelar
26 nov	Reto 5: evolución estelar

5. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa. Las clases poseen exposiciones magistrales, realización de ejercicios y ejemplos programados. En las exposiciones el profesor dará 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.

Se utilizará la técnica didáctica de aprendizaje basado en retos. Los retos consisten en trabajo grupal para resolver problemas programados durante la clase, con la retroalimentación del profesor del curso. Para ello, es necesario que al menos uno de los miembros de cada grupo de trabajo cuente con una computadora donde pueda compilarse y ejecutarse código. Después de la realización del reto, el profesor pedirá elaborar ciertos productos que servirán como evaluación (ver apartado siguiente).

Se utilizarán apuntes de clase, lecturas recomendadas y códigos que el profesor pondrá a disposición en el sitio web `https://www.gandreoliva.org`.

6. EVALUACIÓN

La ejecución de los retos programación durante la clase servirá como insumo para la elaboración de los productos de evaluación, que se detallan a continuación:

- Reto 1: informe escrito, que constará de una breve introducción, marco teórico y resultados. (20 %)
- Reto 2: bitácora de investigación, que constará de una recolección de los resultados hechos en clase con una breve descripción de lo hecho (20 %).
- Reto 3: elaboración de un *runfolder* con la configuración de un problema resuelto con el código PLUTO (20 %).
- Reto 4: informe escrito (como en el reto 1) (20 %).
- Reto 5: bitácora de investigación (20 %).

Los porcentajes en paréntesis son sobre la nota final del curso. Cada producto de evaluación debe entregarse como máximo 7 días después de la realización del reto. El examen de ampliación y suficiencia serán el 7 de diciembre en horario a convenir.

La reposición de exámenes y criterios para el examen de ampliación están contenidas en los artículos 24 y 28 del Reglamento Académico Estudiantil.

Política respecto al uso de inteligencia artificial y otros apoyos

Los dos objetivos principales de todas las evaluaciones son que el/la estudiante comprenda los conceptos y que adquiera competencias en solución numérica de problemas en los temas discutidos en el curso. Es por esto que no se permite el uso de herramientas de inteligencia artificial o copia de soluciones ya hechas de libros o internet. Por la solución correcta de los problemas se asignarán como máximo 50 % de los puntos de calificación (es decir, allí se evalúa el segundo objetivo). El otro 50 % de los puntos se gana por medio de la explicación de la solución que hace el/la estudiante (es decir, allí se evalúa el primer objetivo). Normalmente, ambos rubros de evaluación aparecerán fusionados en una sola nota por problema. En algunos casos (p.ej. en explicaciones insuficientes al procedimiento o similitud entre evaluaciones), es posible que se asigne un puntaje mínimo en alguno o ambos rubros. En este caso, se anotará la palabra "chequeo" en la portada o notificación del resultado de la evaluación. El/la estudiante podría obtener un mayor puntaje por la vía del reclamo oral o por escrito ante el profesor, respondiendo preguntas detalladas sobre su razonamiento para obtener la solución entregada.

Lo anterior es un procedimiento de buena fe que establece el profesor para la atención pronta y eficaz de reclamos, en beneficio de los/las estudiantes que demuestren su buena voluntad de aprender el material del curso. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para tener el derecho a reclamos, es indispensable que el examen esté escrito en tinta indeleble (no lápiz ni corrector; no hay problema con tachar). Además, el profesor y el asistente se reservan el derecho a no calificar lo que no entiendan. Por favor tener en cuenta que el hecho de que aparezca la palabra "chequeo" en la calificación no implica ninguna acusación de plagio u otra falta señalada por parte del profesor; simplemente se sugiere al/la estudiante presentarse para clarificar su solución con la posibilidad de asignarle más puntos. Por último,

también que tener en cuenta el artículo 5 del *Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica*.

El profesor podrá autorizar el uso de libros de tablas o algún otro apoyo para la realización de evaluaciones, o a hacerlas en grupo. Por favor consultar el enunciado de cada evaluación.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Oliva, A., material didáctico publicado en `https://www.gandreoliva.org/cursos` y `https://www.gandreoliva.org/science` (en español e inglés)
- Bodenheimer, P., et al. (2007) *Numerical Methods in Astrophysics*, Taylor & Francis.
- Choudhuri, A.R. (2010) *Astrophysics for Physicists*, Cambridge University Press.
- Bodeheimer, P. (2011) *Principles of Star Formation*, Springer.
- Kippenhahn, R., Weigert, A., Weiss, A. (2012), *Stellar Structure and Evolution*, Springer.
- Maeder, A. (2009), *Physics, Formation and Evolution of Rotating Stars*, Springer.
- Mihalas, D., Weible-Mihalas, B. (1999), *Foundations of Radiation Hydrodynamics*, Dover.
- Chiuderi, C., Velli, M. (2015) *Basics of Plasma Astrophysics*, Springer.
- Parks, G. K. (1991) *Physics of Space Plasmas*, Perseus, USA.
- B. W. Carrol y D. A. Ostlie (1996) *An Introduction to Modern Astrophysics*, Addison-Wesley.
- Keeton, C. (2014) *Principles of Astrophysics*, Springer.

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



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