**Universidad de Costa Rica**
**Escuela de Física**
**Curso: Tópicos de Astronomía**
**Sigla: FS 0735 Créditos: 3 (Requisito: Física Moderna 1)**
**Profesora: Dra. Lela Taliashvili**
**II Semestre, 2010**

---

## INTRODUCCIÓN:

Los temas astronómicos pueden ser tratados desde muy diversos puntos de vista. Una misma cuestión es enfocada de diferentes maneras por diferentes personas, según sus intereses. Esta pluralidad de posibles enfoques de un motivo astronómico permite ser abordado con agrado e interés por todos, y tiene como consecuencia natural una visión amplia y globalizada de los temas o fenómenos que se tratan.

La Astronomía es una ciencia observacional. Los conocimientos astronómicos alcanzados por la Humanidad se basan en un base de datos observacionales y en el ejercicio de la lógica científica, investigación con aparatos astronómicos y astrofísicos para interpretar correctamente esas observaciones. Esto conlleva diversas consecuencias de interés para el planteamiento de una materia optativa en Astronomía.

El ocuparse en temas astronómicos puede favorecer determinados hábitos de trabajo: constancia, perseverancia, método y organización. Porque, además de conocer cierto número de datos de observaciones, lo más importante es su interpretación física y su explicación racional basada en diferentes modelos físicos/astrofísicos, que se verá enormemente facilitada por una organización y presentación adecuada de los datos. De esta manera el análisis y la crítica de las posibles explicaciones de los fenómenos astronómicos pueden favorecer una familiarización con el método científico.

El presente curso es Astronomía Estelar (incluyendo el estudio del Sol, como una estrella normal), que es unos de los tópicos más amplios e avanzados de Astronomía. Las estrellas forman alrededor de 90% de la materia luminosa del Universo, por lo tanto, Astronomía Estelar es unos de los tópicos muy importantes de Astronomía. El curso incluye los principios y aplicaciones de Astrofísica Estelar, que es unas de las subdivisiones de Astronomía Moderna. Además, incluye el estudio sobre la influencia solar a la Tierra, como parte de Clima Cósmica, que es una ciencia interdisciplinaria.

El concepto de esta materia en cuanto a la forma de trabajar en el aula se centra fundamentalmente en la variedad, la actividad y la autonomía. Cada estudiante puede realizar tareas y exposición oral individualmente, o en equipo, contando con la orientación del profesor cuyo papel seria ofrecer sugerencias de tareas a realizar, aportar lo necesario para llevarlas a cabo y resolver las dudas que puedan ir surgiendo.

El desarrollo de esta materia debería aportar a los estudiantes una visión amplia de Astronomía, Astrofísica y Ciencias Espaciales, como una posible actividad profesional e intelectual, con multitud de lecturas y de relaciones con otras ramas de Ciencias, como: Física, Matemática y Geofísica.

**OBJETIVOS:**

Es un curso optativo y es recomendable para los estudiantes de Física, ya que representa una amplía visión sobre aplicaciones de los avances en Física y Matemática en Astronomía Moderna y consolida la formación de los estudiantes.

Por lo tanto, en general, el curso pretende ampliar y profundizar los conocimientos y aplicaciones científicos de Física y Matemática en Astronomía Moderna, específicamente en Astronomía Estelar. Además, el curso tiene el objetivo de proyección de los estudiantes hacía el Postgrado en Astrofísica y hacía la investigación en Astronomía, Astrofísica y Ciencias Espaciales.

El desarrollo de esta materia ha de contribuir a que los estudiantes adquieran las capacidades, como por ejemplo:

1. Familiarizarse con el aspecto de los objetos del cielo, tanto en sus características aparentes, como en las verdaderas físicas.
2. Desarrollar la idea de que lo que se conoce actualmente sobre el Universo es el producto de un enorme esfuerzo que ha realizado la Ciencia, desde el origen de Humanidad y la consciencia de lo que a este esfuerzo han contribuido los distintos campos de la ciencia y de la técnica.
3. Desarrollar criterios y capacidades para organizar y clasificar los datos que nos ofrece la experiencia astronómica de una manera objetiva, y para analizar e interpretar esos datos en función de la estructuración que se les haya dado y de las hipótesis subyacentes, buscando nuevos elementos en la realidad que los confirmen o rechacen, siguiendo una metodología científica.
4. Familiarizarse con la aplicación de las leyes de Física o Matemática en Astronomía, Astrofísica y Ciencias Espaciales.
5. Comprender los últimos avances astronómicos y astronáuticos y su influencia en otras ramas de la ciencia, apreciando la necesidad actual de los científicos profesionales de trabajar en equipos interdisciplinarios.
6. Fomentar la curiosidad y el deseo de profundizar en los conocimientos referentes a los fenómenos astronómicos.

---

**METODOLOGÍA:**

El curso está organizado en forma de conferencias en PowerPoint e incluye las discusiones abiertas sobre cada tema. El contenido del curso está basado en varios libros y publicaciones científicas. Al finalizar cada clase se discute sobre diversos tópicos de Astronomía. Toda materia completa presentada durante el curso e material didáctica adicional (incluyendo la materia para las tareas, exámenes o exposiciones) se entrega a los estudiantes en CD (en formato PDF). Anticipadamente de tareas y exámenes se hace el repaso de la materia. Cada tarea, examen o exposición constituye con una parte general para todo el grupo y una parte individual para cada uno de los estudiantes. El tema de exposiciones puede ser cualquier tema de Astronomía, seleccionada por estudiante en manera libre y puede ser preparada y presentada en forma individual o grupal dependiendo en el tema.

***Opcional: visita al Planetario de San José de Universidad de Costa Rica***

**PLAN:**

1. **Introducción**
   - **Subdivisiones de Astronomía**
   - **Astronomía Estelar Moderna**
2. **Distancias Estelares:**
   - **Unidades Astronómicas**
   - **Paralaje Diurna y Anual**
   - **Magnitudes Estelares: Visual y Absoluta**
   - **El modulo de Distancia**
   - **Medición de Distancias Estelares**
3. **Característica Física de las Estrellas**
   - **Temperatura, Luminosidad, Masa y Radio de las Estrellas**
   - **Determinación de Característica Física Estelar**
   - **El Efectos de Dopler**
   - **El Efecto de Zeeman**
4. **Clasificación Estelar (4 tipos)**
   - **Clases Espectrales**
   - **Clases de Luminosidad**
   - **Clasificación Dinámica**
   - **Clasificación Física**
5. **Fuentes de la Energía Estelar**
6. **El Diagrama del Espectro-Luminosidad (HR)**
   - **Clasificación Estelar y el Diagrama HR**
   - **Fuentes de la Energía Estelar y el Diagrama HR**
   - **Movimiento Estelar en el Diagrama HR**
7. **Evolución Estelar**
   - **Evolución de las Estrellas en Función de la Masa Estelar**
   - **El Trazo Evolutivo Estelar en el Diagrama HR**
8. **Sistemas Estelares:**
   - **Cúmulos Estelares**
   - **Nebulosas**
   - **Galaxias**
9. **El Sol**
   - **Estructura Solar**
   - **Actividades Solares**
   - **Evolución Solar**
   - **Conexión Sol-Tierra**
   - **Clima Espacial**

**EVALUACIÓN:**

| | |
|---|---|
| 2 Exámenes: | 25%+25% |
| 1 Exposición: | 25% |
| 1 Tarea | 25% |

**CRONOGRAMA:**

| Actividad | Semana | Tema |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |
| | 2 | 2-3 |
| | 3 | 3-4 |
| | 4 | 4 |
| Tarea 1 | 5 | 4 |
| | 6 | 5 |
| | 7 | 6 |
| | 8 | 6 |
| Examen 1 | 9 | |
| | 10 | 7 |
| | 11 | 7 |
| | 12 | 8 |
| | 13 | 9 |
| Exposiciones | 14 | 9 |
| Exposiciones(y repaso) | 15 | |
| Examen 2 | 16 | |

---

**Fecha de Examen Final:** **03/12/2010**
**Fecha de Examen de Ampliación:** **09/12/2010, 1pm-15pm.**
**Fecha de Examen de Suficiencia:** **10/12/2010, 1pm-15pm.**
**Consultas:** **Jueves, 2pm-4pm, en oficina No. 502**

---

**BIBLIOGRAFÍA:**


1. Zeilik M. and S. A. Gregory, *Introductory Astronomy and Astrophysics*, 1998.
2. Martin Harwitt, *Astrophysical Concepts*, 1999.
3. Karttunen et al, *Fundamental Astronomy*, 1997.
4. Celnikier, *Basics of Cosmic Structures*, 1996.
5. Unsold y Baschek, *The New Cosmos*, 1991.
6. Peter Foukal, Solar Astrophysics,1990.


---


**Oficina:** **No. 502**
**Casillero:** **No. 74**
**Tel:** **2511-5099/8822-0448**
**E-mail:** **lela.taliashvili@cinespa.ucr.ac.cr.**