



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Sistemas Binarios Interactuantes	AÑO: 2013
CARÁCTER: Curso de Posgrado	
CARRERA/s: Doctorado en Astronomía –	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 60 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: Posgrado	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de esta especialidad es profundizar el estudio de los sistemas binarios interactuantes, tanto desde el punto de vista teórico como desde el observacional. Para ello es necesario indagar sobre las peculiaridades propias de cada uno de estos sistemas, morfológicas, orbitales y físicas. El paso siguiente es desarrollar un modelo que explique de forma coherente, tanto la configuración física y geométrica de las estrellas binarias en sus diferentes tipos como los aspectos destacados de los datos observables. Por último, se aplicará un procedimiento de análisis de las observaciones espectroscópicas y fotométricas, a fin de obtener mediante métodos interactivos, la optimización de los resultados y determinar los parámetros físicos y orbitales fundamentales.

CONTENIDO

CAP. 1: Las estrellas binarias, características, elementos orbitales, físicos y geométricos. Frecuencia e importancia de los sistemas binarios. Clasificación por el modo de observación. Elementos orbitales. Relaciones fundamentales. Sistemas interactuantes. Deformación de las componentes. Eclipses y efectos secundarios. Oscurecimiento gravitacional (ley de Von Zeipel). Oscurecimiento hacia el limbo. Reflexión. Rotación.

CAP. 2: Binarias espectroscópicas. Clasificación: binarias de uno y de dos espectros visibles. Curvas de velocidades radiales. Modelo de masas puntuales. Ecuación característica. Parámetros fundamentales. Método clásico de análisis. Determinación de masas. Función de masas.

CAP. 3: Binarias eclipsantes. Curvas de luz y puntos normales. Clasificación en sistemas Algol, Beta Lyr y W UMa. Análisis de las curvas de luz: modelos y métodos clásicos, procedimientos de



rectificación, determinación de parámetros fundamentales. Modelos de superficies equipotenciales. Lóbulos críticos de Roche. Clasificación en sistemas "detached", "semidetached" y de contacto.

CAP. 4: Métodos computacionales modernos. Método de Wilson y Devinney: el modelo geométrico, las grillas superficiales, los parámetros fundamentales y secundarios, ajustables y no ajustables. Programa de generación de curvas de luz teóricas (LC). Datos de entrada y de salida del programa. Aproximaciones empíricas a curvas de luz observadas. Generación de curvas de velocidades radiales.

CAP. 5: Programa de correcciones diferenciales (DC). El cálculo de derivadas parciales y residuos (O-C). Datos de entrada y de salida del programa. Los parámetros fundamentales y su determinación: temperaturas, relación de masas, potenciales gravitacionales y centrífugos, inclinación orbital, luminosidades monocromáticas, semieje mayor de la órbita, velocidad del centro de masas, excentricidad orbital, argumento del periastro. Parámetros secundarios: coeficientes de oscurecimiento gravitatorio, coeficientes de oscurecimiento hacia el limbo, albedo de la reflexión, tercera luz.

CAP. 6: Modos de operación de los programas LC y DC. Casos especiales: binarias de contacto, de semi-contacto, de "doble contacto", binarias de rayos X. Temperaturas acopladas y desacopladas. Rotación sincrónica. Rotación asincrónica. Aproximación de cuerpo negro o modelos de atmósferas estelares. Análisis de curvas de luz. Análisis de curvas de velocidades radiales. Análisis simultáneo de curvas de luz y de velocidades. Optimización de las soluciones.

CAP. 7: Algunas agregados especiales. Modelos de manchas superficiales frías y calientes. Parámetros de los manchas. Desplazamiento de las manchas. Reflexión detallada. Grillas superficiales finas y gruesas. Aplicación del análisis computacional a casos especiales.



BIBLIOGRAFÍA

- Sahade, J. y Wood, F.B., Interacting Binary Stars, International Series on Natural Philosophy, Vol. 95.
Evolutionary processes in interacting binary stars, Symposium No. 151 de la Unión Astronómica Internacional, ed. Y.Kondo, R.F.Sisteró, R.S.Polidan.
The origins, evolution and destinies of binary stars in clusters, Astronomical Society of the Pacific Conference Series, Vol. 90, ed. E.F.Milone, J.C.Mermilliod.
Wilson, R.E. 1992, Documentation of Eclipsing Binary Computer Model, Department of Astronomy, University of Florida.
Wilson, R.E. y Devinney, E.J. 1971, Astrophysical Journal Vol. 166, p. 605.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se alternarán clases teóricas y prácticas. En las primeras se darán los fundamentos necesarios para comprender la constitución de los sistemas binarios, su evolución, y las características del modelo adoptado para analizar las observaciones. En las segundas, se dará la metodología de análisis observacional y la optimización de resultados. Se espera que los alumnos participen activamente de las tareas de analizar en la práctica observaciones reales de sistemas binarios espectroscópicos y fotométricos.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Entrega de cuatro (4) trabajos prácticos especiales.
El examen final contará de una evaluación oral sobre contenidos teórico-prácticos

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

1. ASISTENCIA
 - Cobertura del 80% de la totalidad de las horas previstas, tanto teóricas como prácticas.
2. TRABAJOS PRÁCTICOS
 - Entrega de los 4 trabajos prácticos en las fechas establecidas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Matemática, Astronomía y Física
