

Asignatura: SISTEMAS BINARIOS INTERACTUANTES

Curso de Posgrado del Doctorado en Astronomía

Responsable: Dr. E. Lapasset

Segundo cuatrimestre. Año 2010

PROGRAMA:

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.

BIBLIOGRAFIA

- 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.