



PROGRAMA - AÑO 2023	
Espacio Curricular:	Introducción a la Astrofísica: aplicación al análisis de datos digitales
Profesor Responsable:	Andrés Eduardo Piatti
Carga Horaria: 60 hs. (30 horas teóricas y 30 horas prácticas)	

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Brindar herramientas de trabajo fundamentales para que el futuro profesional pueda estar familiarizado con tareas de investigación en astrofísica, y generar en él habilidades necesarias para el desenvolvimiento en su tarea de investigación. De particular interés es el análisis de datos astronómicos digitales, cuyos procedimientos y técnicas pueden aplicarse al análisis de datos digitales en general. Se espera que el alumno adquiera destrezas en el empleo y análisis de datos digitales, en particular, aquellos obtenidos con telescopios e instrumentos de última generación. Asimismo, es objetivo de la materia entrenar al futuro profesional para que sea capaz de afrontar los desafíos experimentales/observacionales que exigirán las nuevas tecnologías.

2-DESCRIPTORES

Astrofísica observacional - Propiedades y procesos astrofísicos - Análisis astrofísico de datos digitales - Técnicas observaciones astronómicas.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Objetivo de la Astrofísica. Nuestro lugar en el Universo. Ubicación en el cielo. Medidas de ángulos y tamaños. Medición del tiempo. Unidades usadas por astrónomos y astrofísicos. Constantes físicas usadas en Astrofísica. Telescopios e instrumentos astronómicos. Preparación de las observaciones astronómicas: objetos de programa y estrellas patrones. Observaciones astronómicas propiamente dichas. Condiciones atmosféricas. Estimación de la extinción atmosférica. Fundamentación astrofísica en el diseño de una secuencia de observación astronómica.

Unidad 2: El espectro electromagnético. Radiación de cuerpo negro. Medición de distancias y tamaños de las estrellas. Temperatura y luminosidad de las estrellas. Dispersión de la radiación. El color del cielo. Observaciones astronómicas con detectores digitales. Imágenes directa. Fotometría. Espectroscopía. Estimación de los tiempo de adquisición de datos digitales: diversos aspectos astrofísicos. Modalidades de observación: en cola, clásico, condiciones atmosféricas pobres, blancos oportunos.

Unidad 3: Descripción de los procedimientos en el tratamiento de imágenes digitales. Diferentes calibraciones instrumentales: descripción y justificación. Análisis de las correcciones instrumentales. Extracción de información astrofísica a partir de datos digitales. Estandarización de la información astrofísica. Calidad de la información astrofísica. Estimación y análisis de los errores observacionales. Completitud de la información astrofísica.

Unidad 4: Contracción gravitatoria de las estrellas. Reacciones de fusión nuclear. Reacciones termonucleares: cadenas del Hidrógeno, del Helio, del Carbono, Nitrógeno y Oxígeno. Eficiencia de los procesos de quemazón de energía. Tiempo de vida de las estrellas. Procesos de formación de estrellas y planetas. Colapso gravitatorio. Pérdida de masa. Etapas evolutivas de las estrellas. Etapas finales de las estrellas. Estrellas de neutrones y agujeros negros. Procesos de formación de la Vía Láctea y de las galaxias en general.

Unidad 5: Parámetros astrofísicos de objetos extensos: edad, metalicidad, distancia, enrojecimiento, masas, etc. Determinación de los tamaños y estructuras de objetos extensos. Información astrofísica extraíble de imágenes astronómicas: el diagrama Hertzsprung-Russell. Características tridimensionales de los espectros. Propiedades astrofísicas de los espectros. Parametrización de algunas propiedades astrofísicas.



4-BIBLIOGRAFÍA

- * Collins II G.W., 1989, The fundamentals of stellar astrophysics, New York: W.H. Freeman and Company
- * Howell S.B., 1992, Editor, Astronomical CCD observing and reduction techniques, Astron. Soc. Pacific Conf. Series N. 23
- * Huang R.Q., Yu K.N., 1998, Stellar Astrophysics, Springer
- * Kitchin, C.R., 1984, Astrophysical Techniques, Ed. Adam Hilger Ltd, Bristol, England
- * Sterken C., Manfroid J., 1992, Astronomical photometry: a guide, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- * Rose W.K., 1998, Advanced Stellar Astrophysics, Cambridge Univ. Press
- * Lang, K.R. 2013, Essential Astrophysics, Eds. Ashly, N., Brantley, W., Fowler, M., Inglis M., Sassi, E., Sherif, H.S., Klose, H., Springer

*** Bibliografía Complementaria**

- * Gemini/SOAR/NOAO/HST/ESO facilities manuals
- * IRAF/StarFISH/SAGE/VAO/USNO/BOCCE manuals
- * Artículos recientes sobre implementación de técnicas astrofísicas.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

La modalidad de dictado es a través de clases teórico-prácticas (la modalidad virtual puede ser implementada para la totalidad del desarrollo del programa) donde se desarrollan conceptos y principios fundamentales de la Astrofísica observacional, y luego se describen y detallan cuestiones prácticas actuales de las observaciones astronómicas. Los alumnos tienen además a su cargo la elaboración de trabajos prácticos que se enuncian durante las clases, en los cuales demuestran su asimilación de los temas tratados durante las mismas. Dichos trabajos prácticos se basan mayormente en la aplicación de los conceptos enseñados a la resolución de problemas concretos en Astrofísica, y de lectura y discusión de artículos científicos publicados recientemente.

La evaluación durante el cursado consistirá en la realización y entrega de los trabajos prácticos planificados, los cuales pueden entregarse hasta 10 clases posteriores a la clase en la cual se enunció el mismo.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

El alumno debe aprobar el 100% de los trabajos prácticos, habiendo asistido al menos al 70% de las clases.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

El alumno deberá aprobar un examen oral. Los alumnos en condición libre aprobarán el espacio curricular mediante la aprobación de un examen escrito teórico-práctico y un examen oral.



**FIRMA Y ACLARACIÓN
DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**