

## PROGRAMA DE CURSO TRABAJO TUTORIAL BÁSICO

### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Departamento de Astronomía				
Nombre del curso	Trabajo tutorial básico	Código	AS4901	Créditos	7
Nombre del curso en inglés	<i>Basic Tutorial Research</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	X			
Requisitos	AS3101: Astrofísica de estrellas, AS3201: Astronomía experimental <i>Habilidades de entrada:</i> los y las estudiantes de este curso cuentan con una base sólida en matemática, física y astronomía				
Modalidad	Trabajo de práctica de Licenciatura en periodo estival				
Contacto	Secretaría o secretario docente Jefe o jefa docente				

### B. Descripción del curso

El curso Trabajo tutorial básico constituye el primer acercamiento práctico de los y las estudiantes de Licenciatura al trabajo del astrónomo, a fin de aplicar metodologías básicas de indagación científica a un problema de investigación. Con este curso se espera que el o la estudiante adquiera herramientas y métodos de investigación científicos, permitiendo desarrollar habilidades de autoaprendizaje, de comunicación oral y escrita y de compromiso ético.

#### **Modalidad de trabajo:**

Durante el período estival, los y las estudiantes trabajan con dedicación exclusiva en esta actividad curricular. Trabajan, de manera individual, bajo la guía directa de un investigador o investigadora, siguiendo una metodología de trabajo que considere, entre otros aspectos, manejo e interpretación de datos, uso de herramientas computacionales y la exposición de resultados en forma oral y escrita.

Como parte de su compromiso ético, cada uno de los y las estudiantes cumplen obligaciones y acuerdos (como el compromiso establecido de dedicación horaria al curso), respetando los compromisos adquiridos en sus actividades académicas.

Asimismo, deben evidenciar un comportamiento ético y profesional, que incluye un trato respetuoso y no discriminatorio con sus pares, así como el reconocer los aportes previos al proyecto, incluyendo tanto el de otros y otras investigadores/as como estudiantes.

### **Gestión del curso:**

En primer lugar, los y las estudiantes deben preinscribir este curso con Secretaría docente. La inscripción académica se realiza en el semestre otoño siguiente.

Los ámbitos en los que la investigación del o la estudiante podría desarrollarse son:

- *Observacional:* en este ámbito los y las egresados (as) son capaces de trabajar con observaciones astronómicas obtenidas, utilizando instrumentos avanzados; También podrán analizar e interpretar los datos astronómicos, en base a modelos astrofísicos existentes.
- *Analítico-numérico:* en este ámbito los y las egresados (as) son capaces de utilizar técnicas analíticas o numéricas en el análisis e interpretación de datos provenientes de observatorios o de simulaciones de procesos físicos relevantes en el estudio del Universo.

Cada uno de estos ámbitos podrían estar tributando al menos a dos de las siguientes competencias específicas (CE):

CE1: Aplicar los conceptos básicos de la física para la descripción y modelamiento de fenómenos naturales desde un enfoque clásico, cuántico, estadístico, entre otros.

CE3: Aplicar fundamentos físicos al análisis e interpretación de fenómenos astronómicos complejos dentro del contexto de modelos existentes (estelares, galácticos, entre otros), usando un pensamiento crítico.

CE4: Caracterizar estadísticamente el significado de las mediciones o simulaciones astronómicas.

CE6: Utilizar y escribir programas computacionales para procesar o visualizar datos, con el fin de analizar y comunicar resultados astronómicos.

En cuanto a las competencias genéricas (CG), este curso tributa a:

**CG1: Comunicación académica y profesional**

Leer de manera comprensiva, analítica y crítica en español. Asimismo, expresar de forma eficaz, clara, precisa e informada sus ideas, opiniones e indagaciones, adecuándose a diversas situaciones comunicativas académicas y profesionales, tanto en lo oral como en lo escrito.

**CG2: Comunicación en inglés**

Leer y escuchar de manera comprensiva en inglés variados tipos de textos e informaciones sobre temas concretos o abstractos, comunicando experiencias y opiniones, adecuándose a diferentes contextos de acuerdo a las características de la audiencia.

**CG3: Compromiso ético**

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

**C. Algunas de las tareas que podrían desarrollarse en el proceso de investigación y que son posible de mencionar:**

1. Realiza una indagación bibliográfica de fuentes válidas sobre el problema de astrofísica a abordar, incluyendo antecedentes previos, modelos existentes, preguntas abiertas.
2. Recolecta y/o analiza datos/simulaciones astronómicas, de manera eficiente y organizada, considerando el tipo de problema presentado por el investigador/a.
3. Aplica técnicas básicas de errores y/o la comprensión del espacio de parámetros de las cantidades astrofísicas tratadas.
4. Usa herramientas computacionales requeridas para el desarrollo del proyecto.
5. Extrae conclusiones, a partir del manejo e interpretación de datos que respaldan los objetivos de la propuesta de indagación.
6. Comunica, en forma oral, a una audiencia (pares y profesores/as), los resultados de su trabajo de investigación personal, utilizando un lenguaje formal en su exposición, adaptándose a la situación comunicativa con precisión conceptual y técnica del lenguaje y terminología astronómica.

7. Redacta, con criterios de calidad y precisión científica, un informe con estilo y estructura correspondiente a una presentación académica formal, considerando estructura (tema, objetivos, metodologías y resultados), análisis de la información y redacción de la propuesta.
8. Logra proponer posibles trabajos futuros, a partir de los resultados obtenidos para profundizar en la investigación desarrollada.

#### D. Estrategias de evaluación:

El curso tiene distintas instancias de evaluación:

- **Informe escrito**, según pauta propuesta. Este informe se escribe y se entrega en el semestre en que se inscribe el curso.
- **Presentación oral**, según pauta propuesta.
- **Evaluación global del trabajo del o la estudiante**, realizado por el investigador/a. Para esta tarea.

Cada una de estas instancias corresponde a un 1/3 de la nota final.

##### En cuanto al informe:

El informe debe ser en formato electrónico, contener entre 2500 y 5000 palabras y todas las figuras/gráficos necesarios.

Los contenidos del informe deben al menos comprender: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión y Referencias.

La estructura puede ser en formato paper, en inglés o castellano. Si se realiza en inglés, este debe ser de un muy buen nivel. Ya sea inglés o español, debe cuidar su ortografía y redacción.

*Siempre se sugiere consultar con sus tutores o investigadores/as responsables para mejorar el contenido del informe.*

##### En cuanto a la presentación oral de resultados:

###### **De la exposición oral de los y las estudiantes:**

El/la estudiante demuestra un buen **dominio del tema presentado**: esto significa que respalda técnicamente los resultados del trabajo desarrollado.

Utiliza un lenguaje **formal** y conceptual **preciso, acorde**: comunica sus hallazgos con ideas respaldadas y en forma despersonalizada (tercera persona), de acuerdo a los diferentes momentos de una presentación oral.

Su **expresión corporal** es buena: evidencia credibilidad, gesticula sin ser exagerado/a, mantiene contacto visual con la audiencia como herramienta de comunicación no verbal.

La **estructura** general de la presentación es buena: contiene título, objetivos, análisis, resultados y conclusiones

**Del uso de recursos:**

Las **diapositivas**, gráfico y/o figuras son adecuados: combina de manera equilibrada texto y figura, cumpliendo con las formalidades de la situación; legibles en cuanto a tamaño y resolución de estas.

**Del cierre de la presentación e interacción con la audiencia:**

Las **respuestas** a preguntas de la audiencia son adecuadas: se ajusta al foco de la pregunta, ejemplifica, respalda su explicación con información pertinente a nivel científico.

### E. Recursos bibliográficos:

**Bibliografía obligatoria:**

- [1] Bevington, P.R., Robinson, D.K.; Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, 3rd ed., McGraw Hill, 2002.
- [2] Taylor, J.R., An Introduction to Error Analysis, University Science Books; 2nd edition, 1996.
- [3] American Astronomical Society, Manuscript Preparation Instructions, <http://journals.aas.org/authors/manuscript.html>.
- [4] American Astronomical Society AASTeX Author Guide, <http://journals.aas.org/authors/aastex/aasguide.html>.
- [5] Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Instructions for Authors, [https://academic.oup.com/mnras/pages/General\\_Instructions](https://academic.oup.com/mnras/pages/General_Instructions).

**Bibliografía complementaria:**

- [6] *Astrophysical Journal*.
- [7] *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.
- [8] *Astronomy and Astrophysics*.

### F. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Otoño, 2023
Elaborado por:	Paulina Lira
Validado por:	Validación académicos par: Patricio Rojo, Ricardo Muñoz, Leonardo Bronfman CTD de Astronomía
Revisado por:	Área de Gestión Curricular