



**FACULTAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
VI OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA**

El Departamento de Física de la Facultad Nacional de Ingeniería, convoca a todos los estudiantes de 3ro, 4to, 5to y 6to de Secundaria de las Unidades Educativas del Departamento de Oruro a participar de la “VI Olimpiada Departamental de Astronomía y Astrofísica” como parte de la VI Olimpiada de Ciencia y Tecnología, bajo las siguientes bases:

**CONTENIDO**

**3RO Y 4TO DE SECUNDARIA**

Nociones de Astronomía: El Sistema Solar: El Sol, planetas y satélites, planetas enanos y objetos menores del Sistema Solar. La Tierra: Movimientos de la Tierra, las estaciones. La Luna: Movimientos, fases, las mareas, superluna, etc. El tiempo: Día solar, día solar medio, día sideral, día juliano, la ecuación del tiempo, analema solar. Eclipse solar y eclipse de luna. Distancia de las estrellas por medio del paralaje. Año luz y parsec.

Astronomía de posición: La esfera celeste. Coordenadas geográficas: Latitud y longitud. Coordenadas ecuatoriales y coordenadas horizontales. Cartas y catálogos astronómicos.

Propiedades de las estrellas: Magnitud absoluta y magnitud aparente. Temperatura superficial de una estrella. Luminosidad de una estrella. Flujo entrante y flujo saliente. Ley de Pogson. La constante Solar. Formación, evolución y muerte de las estrellas: Enanas blancas, estrella de neutrones y agujeros negros.

Telescopios: Telescopio refractor y reflector.

Contenido adicional para 4to de secundaria:

Reflexión y refracción de la luz.

Clasificación de las estrellas: Clasificación de Hiparco, Secuencia de Harvard, Diagrama de Herzprung-Russell

**5TO DE SECUNDARIA**

Mecánica Celeste: Leyes de Kepler, ley de gravitación universal, energía potencial gravitacional, energía cinética y energía total, velocidad de escape. Tipos de órbitas. Cálculo de la velocidad orbital para órbitas circulares y órbitas elípticas.

Astronáutica: Satélites geoestacionarios, satélites artificiales. Movimiento parabólico, lanzamiento de proyectiles.

Radiación y temperatura: Espectro electromagnético, Leyes de radiación, Radiación del cuerpo negro, Ley de Planck, Ley de Stefan-Boltzmann, Ley del desplazamiento de Wien.

Telescopios: Telescopio refractor y reflector. Partes de un telescopio. Tipos de monturas.

## 6TO DE SECUNDARIA

Óptica: Reflexión y refracción. Óptica Geométrica. Lentes. Espejos Planos y Esféricos. Formación de Imágenes.

Astrofísica: Modelos del origen, evolución y fin del Universo. Agujeros negros: Horizonte de eventos, radio de Schwarzschild.

Ondas electromagnéticas: Características de una onda, energía de una onda electromagnética. La luz como onda electromagnética. Dualidad onda-partícula. Radiación de cuerpo negro: Ley de Wien, ley de Stefan Boltzmann.

El Sol: Estructura Solar. Ciclo Solar. Rotación Solar. Radiación. Constante Solar. Fenómenos en la superficie Solar. Relaciones Sol – Tierra. Campos Magnéticos en el Sistema Solar. Viento Solar.

Galaxias: Clasificación de galaxias, tenedor de Hubble, características de la Vía Láctea.

Cosmología: Expansión del universo y la Ley de Hubble, medición de distancias a escala cosmológica, corrimiento al rojo cosmológico.

Telescopios: Telescopio refractor y reflector. Partes de un telescopio. Tipos de monturas. Cálculo de poder de resolución, aumento, magnitud límite, razón focal.

## INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA PRUEBA PRÁCTICA:

La olimpiada incluye además una prueba práctica:

Prueba de Cohetería: Lanzamiento de cohetes de agua (3ro de secundaria)

Astronomía Observacional: 4to y 5to de secundaria.

La prueba de cohetería consistirá en el lanzamiento de cohetes de agua para estudiantes de 3ro de Secundaria. Los estudiantes serán divididos al azar en equipos. Cada equipo recibirá el material necesario y las instrucciones para la construcción de los cohetes de agua al inicio de la prueba. Cada equipo tiene dos intentos de lanzamiento, se califica la distancia más próxima al objetivo logrado por el cohete, además de la construcción y el diseño del cohete.

La prueba observacional para 4ro y 5to de Secundaria consiste en el reconocimiento, tipos y partes de telescopios, en el reconocimiento del cielo a simple vista y en el uso de telescopios y/o instrumentos astronómicos simples. La prueba observacional será realizada en ambientes de la Facultad Nacional de Ingeniería. En caso de que las condiciones climáticas sean adversas, para el reconocimiento del cielo se proyectará en la sala audiovisual el software Stellarium v 11.0 con el cielo correspondiente a Oruro para la fecha y hora de la prueba.

## PARTICIPANTES

Estudiantes de 3ro, 4to, 5to y 6to de secundaria de colegios fiscales, particulares y de convenio del departamento de Oruro

No hay restricción en cuanto al número de estudiantes que cada colegio puede inscribir en cada curso.

## **FECHA DE REALIZACIÓN**

Las pruebas se realizarán el domingo 15 de octubre bajo el siguiente cronograma:

Prueba de coherencia: Hrs 14:30 a 16:30 en el estacionamiento del Decanato de la Facultad Nacional de Ingeniería.

Prueba teórica: Hrs 16:30 a 18:30 en ambientes del edificio del Ciclo Básico de la Facultad Nacional de Ingeniería

Prueba observacional: Hrs 18:30 a 19:30 en ambientes de la Ciudadela Universitaria.

## **INSCRIPCIÓN**

Costo de la inscripción: 10 Bs por cada estudiante.

La inscripción se realizará en el Laboratorio de Física Virtual (Aula 101, Planta baja del Bloque Hugo Murillo Benich, Ciudadela Universitaria)

## **PREMIOS Y PREMIACIÓN**

En la premiación se considerará a quienes aprueben el examen en cada categoría, se otorgarán los siguientes premios:

Primer lugar: Estudiante que haya obtenida la mayor calificación en la prueba. Se le premiará con: Medalla de oro, certificado y premio.

Segundo lugar: Estudiante que haya obtenido la segunda mejor calificación de la prueba. Se le premiará con: Medalla de plata, certificado y premio.

Tercer lugar: Estudiante que haya obtenido la tercera mejor calificación de la prueba. Se le premiará con: Medalla de bronce, certificado y premio,

Mención de honor: Estudiante que haya aprobado la prueba. Se le premiará con certificado.

Tutor ganador: El tutor que haya obtenido el mayor número de estudiantes ganadores en el medallero general del área. Adicionalmente se entregará un certificado de participación a todos los tutores que tengan estudiantes inscritos.

\* Los estudiantes que ocupen los tres primeros lugares en la categoría de 6to de secundaria tendrán INGRESO DIRECTO a la FNI para el semestre I/2024 en cualquiera de sus carreras.

## **COMITÉ ACADÉMICO**

Ing. Marcial Arequipa Estrada

Cel: 70410941 – Email: marcialae@hotmail.com

Ing. Carlos Marcos Jemio Ortuño (Jefe del Departamento de Física)

Cel: 77142425