



Para estudiantes de Educación Básica y Media.
UNIVERSIDAD DE CHILE



PROGRAMA CURSOS PRESENCIALES

EdV Enero 2023

www.edv.uchile.cl



Nombre del Curso	Galaxias y el Universo Lejano
Nivel Educativo	1° Medio a 4° Medio
Profesor Responsable	Victoria Pérez González. Magíster en Ciencias, mención Astronomía
Profesor Auxiliar	Valeria Navarro Aravena. Estudiante de Licenciatura en Ciencias, mención Astronomía
Facultad	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
N° Total de Horas	18 hrs.
Fecha de Implementación	16 al 20 de Enero 2023

Descripción del Curso

El curso Galaxias y el Universo Lejano tiene como principal propósito revelar al estudiante la naturaleza de las galaxias en el universo a gran escala. Comprendiendo su ubicación, características, tipos e historia de formación. Este conocimiento está estrechamente relacionado con la historia del Universo mismo, por lo que el curso también abordará conceptos como el big bang y el Universo en Expansión. El curso también se centra en el quehacer actual de la astronomía, explicando cómo a través de la luz y los telescopios podemos conocer el universo a gran escala.

La modalidad de trabajo considera cinco sesiones presenciales, las que consideran clases expositivas, material complementario y actividades guiadas de aprendizaje.

Los aprendizajes y conocimientos adquiridos a través de este curso le permitirán a los(as) estudiantes dimensionar tamaños y distancias en el universo, comprender la naturaleza física de las galaxias y el Universo en expansión. También conocer las herramientas utilizadas en astronomía para observar el espacio.

Objetivos de Aprendizaje

- Conocer definiciones básicas astronómicas como planeta, estrella, galaxia y sus componentes.
- Identificar nuestra ubicación en el Universo con respecto a la Vía Láctea, incorporando definiciones de distancias en astronomía como Unidad Astronómica (UA) y año-luz.
- Reconocer características del Sistema Solar y la Vía Láctea.
- Diferenciar los diferentes tipos de galaxias observadas en el universo local (espiral, elíptica, irregular, enana, otras), sus características y diferencias.
- Comprender el proceso de formación y evolución de galaxias. Diagrama de Hubble.
- Conocer organización de estructuras a gran escala en el universo: cúmulos, filamentos.
- Aplicar el conocimiento de la luz como onda electromagnética para comprender cómo se observa el Universo desde la astronomía moderna. Conocer tipos de telescopios. Conocer y diferenciar entre fotometría y espectrometría.
- Reconocer qué tipo de información podemos obtener de observaciones astronómicas. A partir de propiedades de la luz (intensidad de flujo, longitud de onda, corrimiento al rojo por efecto Doppler) podemos conocer distancias y procesos físicos ocurriendo dentro y fuera de las galaxias, como también la composición del medio intergaláctico.
- Conocer los tipos de galaxias lejanas estudiadas en astronomía moderna (LAE, LBG, DLA, etc)
- Diferenciarlas según características de sus espectros y reconocer procesos físicos que las caracterizan.
- Aplicar el conocimiento adquirido sobre la luz y el corrimiento al rojo (efecto doppler) mediante una actividad práctica.
- Aplicar el conocimiento sobre el universo en expansión mediante 3 actividades prácticas.



- Aplicar el uso de galaxias para medir la expansión del universo mediante una actividad práctica final.

JORNADA PRESENCIAL N°1	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<p>Bienvenida al curso</p> <p>Contenidos: Introducción a la Astronomía → ¿Qué vemos en el Cielo nocturno? - Planetas del Sistema Solar - Estrellas → Tipos de Estrellas - Vía Láctea Componentes de la Galaxia - Estrellas - Nebulosas - Agujero Negro Supermasivo - Materia Oscura → Vera Rubin</p> <p>Recursos: Guía resumen componentes de una Galaxia</p>
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<p>Contenidos: Distancias en el Universo - Distancias en el Sistema Solar - Estrella Más cercana - Tamaño Vía Láctea - Grupo Local Definición Año-luz y Unidad Astronómica</p> <p>Recursos: Guía resumen Distancias en el Universo Guía de trabajo</p>
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Desarrollo de guía en parejas

JORNADA PRESENCIAL N°2	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<p>Contenidos: - Tipos de Galaxias - Formación de Galaxias → Diagrama de Hubble</p> <p>Recursos: Actividad Galaxy Zoo</p>
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<p>Contenidos: La luz, ventana al Universo “Tipos de luz” → Espectro Electromagnético Concepto de Redshift? → Ejemplo velocidades radiales. Tipos de Telescopios. Tipos de Detectores → Fotometría y Espectrometría. Observatorios en Chile</p>



	Recursos: Actividad Recorrido Virtual por un Observatorio
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	(1) Actividad digital con la aplicación <i>Galaxy Zoo</i> (2) Actividad grupal digital, recorrido virtual por Las Campanas Observatory

JORNADA PRESENCIAL N°3	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<p>Contenido: ¿Qué observamos cuando observamos el Universo Lejano? Expansión del Universo. Galaxias Lejanas como Evidencia de la expansión del Universo Diagrama de Hubble</p> <p>Recursos: Guía Actividades, El Universo en Expansión. Actividad 1: El universo en una goma elástica Actividad 2: El Universo en un globo Actividad 3: Cálculo de la constante de Hubble</p>
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<p>Contenido: ¿Cómo observar galaxias? Fotometría y Espectrometría de Galaxias cercanas (Espirales, Elipticas) Fotometría y Espectrometría de Galaxias lejanas como LAE, LBG, DLA.</p>
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Guía de Actividades prácticas Expansión del Universo

JORNADA PRESENCIAL N°4	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	<p>Contenidos: Expansión del Universo. Galaxias Lejanas como Evidencia de la expansión del Universo Diagrama de Hubble</p> <p>Recursos: Actividad en Sala de Computadores Creación Diagrama de Hubble con datos SDSS (ref: http://cas.sdss.org/dr7/sp/proj/advanced/hubble/simple.asp)</p>
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	<p>Contenido: El futuro de la Observación del Universo Lejano → El telescopio Espacial James Webb Sus características y comparación con el Telescopio Espacial Hubble</p>



	Principales descubrimientos 2022
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Actividad sala de computadores: creación diagrama de Hubble

JORNADA PRESENCIAL N°5	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Visita al Observatorio Astronómico Nacional Contenidos Historia del Observatorio Qué se investiga en el DAS (académicos, postdocs y grupos de investigación) Recursos: Visita Guiada por el Cerro Calan
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Clase final: Contenidos: ¿Cómo estudiar Astronomía en la Universidad? ¿Qué hace un Astrónomo/a? Los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer de qué se trata la carrera de Astronomía, cómo estudiarla y ejercerla. También el trabajo de investigación de la científica a cargo (Tesis de Magíster de Victoria Pérez) y así discutir acerca de la ciencia que se hace hoy en día, con los contenidos aprendidos en clase. Acercando la experiencia de ser científico/a a los estudiantes. Finalización del Curso y Entrega de Diplomas
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa / Sumativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo/test/exposición/informe/etc