EdV

Para estudiantes de Educación Básica y Media.

UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA EDV VERANO 2024

Nombre del Curso:	Galaxias y el Universo Lejano
Facultad Asociada	Facultad de Ciencias Físicas y matemáticas
Nivel Educativo al cual se encuentra dirigido	1° Medio a 4° medio
Profesor(a) responsable	Victoria Pérez González Magíster en Ciencias, mención Astronomía
Profesores auxiliares	Bastián Sanhueza

¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTE 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. 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.

Objetivos de Aprendizaje:

-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.

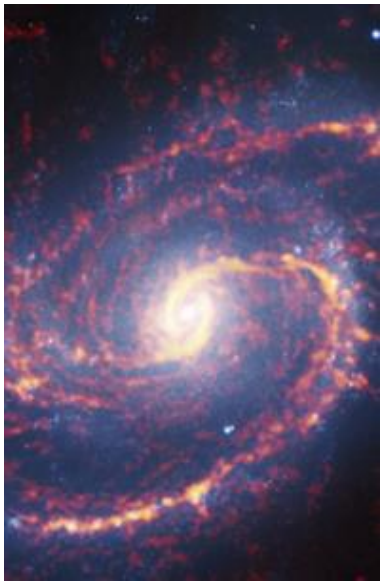
-Aplicar el uso de galaxias para medir la expansión del universo mediante una actividad práctica final.

¿QUÉ CONTENIDOS SE ABORDARÁN EN ESTE CURSO?

1) Componentes de la Galaxia.
2) Distancias en el Universo.
3) Tipos de Galaxias.
4) Formación de Galaxias.
5) Naturaleza de la luz.
6) Corrimiento al rojo.
7) Telescopios y herramientas de observación astronómica.
8) James Webb Telescope.
9) Observaciones del Universo Lejano.
10) Expansión del Universo.
11) Diagrama de Hubble.
12) Fotometría y espectrometría.

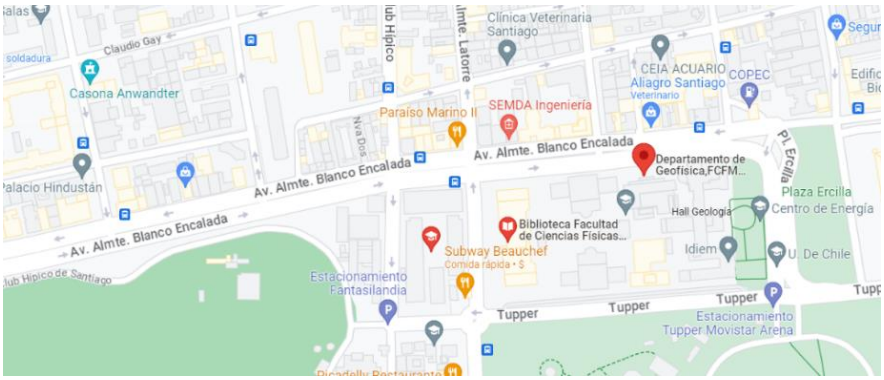
¿QUÉ TIPO DE ACTIVIDADES TIENE ESTE CURSO?

La modalidad de trabajo considera cinco sesiones presenciales, las que consideran clases expositivas, actividades guiadas de aprendizaje, trabajo en computadores de la Universidad con datos astronómicos reales, material complementario y también una visita al observatorio astronómico nacional (Cerro Calán)



¿DÓNDE SE LLEVARÁ A CABO ESTE CURSO?

El curso se implementará en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Av. Beauchef 850, Santiago, Región Metropolitana



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

		CONTENIDOS / BREVE DESCRIPCIÓN
Día 1	Sesión 1	Bienvenida al curso **Contenidos:** Componentes de la Galaxia - Estrellas - Nebulosas - Agujero Negro Supermasivo - Materia Oscura → Vera Rubin **Recursos:** Guía resumen componentes de una Galaxia
	Sesión 2	**Contenidos:** Distancias en el Universo - Distancias en el Sistema Solar - Estrella Más cercana - Tamaño Vía Láctea - Grupo Local Definición Año-luz y Unidad Astronómica **Recursos:** Guía resumen Distancias en el Universo Guía de trabajo
Día 2	Sesión 1	Revisión Guía de distancias **Contenidos:** - Tipos de Galaxias - Formación de Galaxias → Diagrama de Hubble **Recursos:** Actividad Galaxy Zoo
	Sesión 2	**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 **Recursos:** Actividad Recorrido Virtual por un Observatorio
Día 3	Sesión 1	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 (solar, heyde)
	Sesión 2	**Contenido:** El futuro de la Observación del Universo Lejano → El telescopio Espacial James Webb Sus características y comparación con el Telescopio Espacial Hubble Principales descubrimientos 2022
Día 4	Sesión 1	**Contenido:** ¿Qué observamos cuando observamos el Universo Lejano? Expansión del Universo. Galaxias Lejanas como Evidencia de la expansión del Universo Diagrama de Hubble **Recursos:** Guía Actividades, El Universo en Expansión. Actividad 1: El universo en una goma elástica (en parejas) Actividad 2: El Universo en un globo Actividad 3: Cálculo de la constante de Hubble
	Sesión 2	**Contenido:** ¿Cómo observar galaxias? Fotometría y Espectrometría de Galaxias cercanas (Espirales, Elípticas) Fotometría y Espectrometría de Galaxias lejanas como LAE, LBG, DLA
Día 5	Sesión 1	**Contenidos:** Expansión del Universo. Galaxias Lejanas como Evidencia de la expansión del Universo Diagrama de Hubble **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)
	Sesión 2	**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