



Para estudiantes de Educación Básica y Media.
UNIVERSIDAD DE CHILE



PROGRAMA CURSOS PRESENCIALES

EdV Enero 2023

www.edv.uchile.cl



Nombre del Curso	Introducción a la Relatividad General
Nivel Educativo	3° y 4° Educación Media
Profesor Responsable	Daniela Rebolledo Bennett. Estudiante de Magíster en Física Teórica, Pontificia Universidad Católica de Chile. Licenciada en Ciencias, con mención en Astronomía, Universidad de Chile.
Profesor Auxiliar	Alexis Guirriman Álvarez. Estudiante de Magíster en Física Teórica, Pontificia Universidad Católica de Chile. Licenciado en Ciencias, con mención en Física, Universidad de Chile. Matías Moraga Valenzuela. Estudiante de Licenciatura en Ciencias, con mención en Física, Universidad de Chile. Camilo Núñez Barra. Estudiante de Licenciatura en Ciencias, con mención en Física y Astronomía, Universidad de Chile.
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
<p>El curso “Introducción a la Relatividad General” de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile tiene como objetivo que las y los estudiantes entiendan e internalicen los conceptos básicos de Relatividad Especial, tales como el espacio-tiempo y la velocidad de la luz, a través de cálculos y visualización de gráficos, para luego estudiar de forma conceptual y cuantitativa sus consecuencias y las diferencias entre la Relatividad General de Einstein y la Relatividad Especial.</p> <p>Este curso considera 5 jornadas de aprendizaje en la Facultad de Ciencias, Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.</p>

Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">- Logra entender y manejar un diagrama de espacio-tiempo- Conocer el concepto de tiempo- Poder aplicar las transformaciones de Lorentz- Conocer las diferencias entre Relatividad Especial y Relatividad General- Entender el concepto del principio de equivalencia y su implicancia en el espacio-tiempo- Entender conceptualmente la relación entre masa y curvatura- Entender las consecuencias de la Relatividad General



JORNADA PRESENCIAL N°1	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Bienvenida al curso - Presentación de programa del curso y bibliografía Lectura de gráficos, las 3 dimensiones espaciales
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Resolución de ecuaciones lineales, la cuarta dimensión temporal y concepto de espacio-tiempo
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Se realizará una evaluación de 20 al final de la clase sobre los contenidos.
Tipo de Instrumento	Prueba.

JORNADA PRESENCIAL N°2	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Postulados de la Relatividad Especial, diagrama de Minkowski (diagrama de espacio-tiempo) y conceptos de evento y línea de mundo, simultaneidad
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Causalidad, velocidad de la luz y cono de luz, ver ejemplos
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Se realizará una evaluación de 20 al final de la clase sobre los contenidos.
Tipo de Instrumento	Prueba.

JORNADA PRESENCIAL N°3	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Transformaciones de Galileo, suma de velocidades y la velocidad de la luz como límite universal.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Transformaciones de Lorentz y contracción espacial y dilatación Temporal
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Se realizará una evaluación de 20 al final de la clase sobre los contenidos.
Tipo de Instrumento	Prueba.

JORNADA PRESENCIAL N°4	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Paradoja de los gemelos. Gravedad como interacción y Principio de Equivalencia. Relación masa, curvatura y aceleración.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Responder la pregunta: ¿Ninguna otra fuerza crea una curvatura? Propiedades de la Relatividad General, ecuación de Einstein
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Se realizará una evaluación de 20 al final de la clase sobre los contenidos.
Tipo de Instrumento	Prueba



JORNADA PRESENCIAL N°5	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Métrica y agujeros negros de Schwarzschild, Perihelio de Mercurio, posibilidad de agujeros blancos y ondas gravitacionales (Usos de la teoría en cosas más puntuales)
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Toma de prueba final tomando toda la materia del curso
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Sumativa
Tipo de Instrumento	Prueba