

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>Asignatura</b>	Física del Universo	<b>Resolución</b>	8580	<b>Código</b>	23618	
<b>Carrera</b>	Pedagogía en Física y Matemática /Licenciatura en Educación de Física y Matemática					
<b>Módulo o macroobjetivo</b>	La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con la Tierra y el Universo					
<b>Autor(a) del programa (correo)</b>	Leonor Huerta (leonor.huerta@usach.cl)	<b>Encargado(a) de la última actualización (correo)</b>		Eduardo Aguilera (eduardo.aguilera.v@usach.cl)		
<b>Créditos TEL</b>	<b>Teoría</b>	4	<b>Ejercicio</b>	0	<b>Laboratorio</b>	0
<b>Créditos SCT-Chile</b>	4					
<b>Año/Semestre</b>	Segundo año / Segundo semestre					
<b>Prerrequisitos</b>	Física de la Tierra					
<b>Área de conocimiento según OCDE<sup>1</sup></b>	1. Ciencias Naturales 1.5 Ciencia de la Tierra y el Medioambiente					

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/ Práctica Profesional		Total	
Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)
04	01	00	00	00	00	04	01

**I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA**

<b>Descripción de la Asignatura (Encadre en el Plan de Estudio)</b>	<p>La estructura del Plan de Estudios de la carrera de Pedagogía en Física y Matemática está constituida por dos grandes ciclos o momentos: el primero abarca el primer y segundo año de la carrera, y el segundo abarca tercer y cuarto año. En el caso particular del primer ciclo los estudiantes de primer año cursan distintas asignaturas que requieren un mínimo de herramientas matemáticas, de manera tal que en segundo año logren comprender fenómenos físicos del entorno cercano, de la Tierra y el Universo</p> <p>Cada ciclo contempla un diseño modular y para el segundo año se considera en el módulo II “ La Física, la Matemática y la Educación nos ayudan a comprender la Tierra y el Universo”. La asignatura “Física del Universo” integra conocimientos provenientes principalmente de la asignatura de segundo año “Física de la Tierra” y de primer año “Física de lo Cotidiano I” y “Física de lo Cotidiano II. Los contenidos abordados en la asignatura se organizan en cuatro unidades: El Sistema Solar, Las Estrellas, Las Galaxias, y Cosmología: Origen y Evolución del Universo.</p>
---	--

<b>Contribución a la formación (Competencias genéricas del Perfil de Egreso asociadas a la asignatura)</b>	<p><b>I. Preparación para la enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articula e integra el programa de su asignatura con el marco curricular vigente, con el nivel de enseñanza y con el proyecto educativo de su establecimiento educacional.</li> <li>• Utiliza crítica y pedagógicamente las tecnologías de información y comunicación, y el idioma Inglés cuando sea necesario.</li> <li>• Gestiona ambientes de aprendizaje para la alfabetización científica y tecnológica, atendiendo a una visión interdisciplinaria de la ciencia.</li> </ul> <p><b>II. Pensamiento Científico para la formación ciudadana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina ampliamente leyes, principios de la ciencia, principalmente, de la física y matemática relacionándolas con la vida, el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.</li> <li>• Estima órdenes de magnitud de cantidades mensurables y leyes de escala para interpretar diversos fenómenos naturales y sociales.</li> <li>• Genera modelos fenomenológicos, prototipos extraídos de su experiencia cotidiana, de la Tierra, el Universo, el mundo microscópico y el desarrollo de la humanidad, para explicar y/o aplicar las ideas fundamentales de la ciencia para la formación ciudadana.</li> </ul>
--	---

<sup>1</sup> 1. Ciencias Naturales, 5. Ciencias Sociales, 6. Humanidades

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construye y expone - en forma oral y escrita - argumentos matemáticos, físicos y educativos, en base a evidencias, con claridad y precisión.</li> </ul> <p><b>III. Formación Integral y discernimiento ético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Posee habilidades socioafectivas que le permiten relacionarse dialógicamente para aportar colaborativamente en equipos de trabajo creativos e interdisciplinarios recogiendo la opinión de otros y aportando desde su área de competencia.</li> <li>● Analiza el fenómeno educativo atendiendo a las políticas públicas del Estado, a la diversidad de contextos y a la realidad sociocultural del país.</li> </ul>
--	--

<b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía en Educación Media a las que tributa Física<sup>2</sup> y/o Matemática<sup>3</sup></b>	<p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física y Matemática en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dominio A: Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje Estándar 2: Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar</li> <li>● Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos/as los/as estudiantes Estándar 7: Estrategias de enseñanza para el logro de aprendizajes profundos</li> </ul> <p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estándar A: Habilidades de investigación científica.</li> <li>● Estándar B: Naturaleza de la ciencia.</li> <li>● Estándar F: Tierra y Universo.</li> </ul> <p><b>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Matemática en Educación Media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estándar A: Números y Álgebra</li> <li>● Estándar B: Geometría</li> <li>● Estándar F: Habilidades y actitudes matemáticas</li> </ul>
---	---

<b>Resultados de Aprendizaje o RdA (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)</b>	<p>La asignatura contribuirá a la formación disciplinar y pedagógica de los futuros profesores de Física y Matemática, en el área de las Ciencias de la Tierra y el Universo, y fortalecerá el desarrollo de competencias específicas cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear y evaluar ambientes favorables y desafiantes para el aprendizaje.</li> <li>2. Seleccionar, elaborar y utilizar materiales didácticos pertinentes al contexto.</li> <li>3. Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.</li> <li>4. Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez.</li> <li>5. Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.</li> <li>6. Sintetizar soluciones particulares, extrapoliéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</li> <li>7. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la perseverancia.</li> <li>8. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.</li> <li>9. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares.</li> <li>10. Conocer el desarrollo conceptual de la física en términos históricos y epistemológicos.</li> </ol>	<b>Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje</b>	Los RdA de la asignatura se miden utilizando las pautas de corrección de los controles, tareas y pruebas
--	---	--	--

<sup>2</sup> <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2022/02/EPD-Fisica.pdf>

<sup>3</sup> <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/08/Matematica-Media.pdf>

## II. METODOLOGÍA

Clases expositivas, con uso de recursos multimediales (presentaciones powerpoint, videos y animaciones flash) articuladas con metodologías de aprendizaje activo de la Física. Uso de la plataforma Moodle para la administración de la asignatura.

## III. EVALUACIÓN DEL CURSO (según decreto 67 MINEDUC, respecto a la evaluación para el aprendizaje)

Evaluación	Porcentaje
Promedio de nota de los controles parciales y/o tareas y/o talleres prácticos	30%
PEP 1	35%
PEP 2	35%

- ❖ Nota ponderada antes de examen:  $NP: 0,3Nc + 0,35PEP1 + 0,35PEP2$
- ❖ Aquellos estudiantes que obtengan nota ponderada ( $Np$ ) menor a 3,0 reprobán directamente el curso.
- ❖ Aquellos estudiantes que obtengan nota ponderada ( $Np$ ) entre 3,0 y 4,5 tendrán que rendir un examen ( $Ne$ ).
- ❖ La nota ponderada ( $Np$ ) representará el 60% y la nota del examen ( $Ne$ ) representará el 40% de la nota final de cátedra ( $NF$ ).
- ❖ Aquellos estudiantes que obtengan nota final ( $NF$ ) mayor o igual a 4,0, aprobarán el curso.
- ❖ Aquellos estudiantes que obtengan  $NF$  inferior a 4,0 pero mayor o igual a 3,0 deberán rendir la Prueba Escrita de Suficiencia ( $PES$ ) antes del inicio del semestre siguiente.
- ❖ Aquellos estudiantes que obtengan  $NF$  inferior a 3,0 sin posibilidad de rendir  $PES$ .

## IV. CUADRO RESUMEN DE HORAS

Semanas	Competencias (indicar en base al número que le asignó)	Unidades	Tiempo pp total por unidad	Tiempo aa total por unidad
1 - 6	1 2 3 4 7 8 9 10	1. EL SISTEMA SOLAR. 1.1 Desarrollo de las visiones sobre el cosmos desde las civilizaciones antiguas hasta la actualidad. 1.2 Sistema Tierra –Sol y Tierra-Luna. 1.3 Las Estaciones del Año 1.4 Las Fases de la Luna. 1.5 Los Eclipses. 1.6 El sistema solar. 1.7 Los Planetas y sus Satélites Naturales. 1.8 Asteroides, Meteoroides, Cometas y Planetas Enanos.	24	6
7 – 10	4 5 8 10	2. LAS ESTRELLAS. 2.1 Tipos de Estrellas. 2.2 Nacimiento y evolución. 2.3 Clasificación Espectral de las Estrellas. 2.4 El Diagrama H – R. 2.5 Cúmulos de Estrellas. 2.6 Poblaciones Estelares. 2.7 Agujeros Negros.	16	4
11 – 13	3 4 5 6 10	3. LAS GALAXIAS. 3.1 La Vía Láctea y el Grupo Local de Galaxias. 3.2 Clasificación de Galaxias. 3.3 Cúmulos de Galaxias. 3.4 El problema de la materia oscura. 3.5 Lentes Gravitacionales en Cúmulos	12	3

		de Galaxias.		
14 - 17	3 4 8 9	4. COSMOLOGÍA: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO. 4.1 Desarrollo de la visión del Universo desde el siglo XX hasta la actualidad. 4.2 Universo estacionario o en expansión. La Ley de Hubble. 4.3 Teoría del Big Bang, la radiación de Fondo Cósmica y la inflación. 4.4 El Universo en expansión acelerada. 4.5 La energía Oscura y otros problemas abiertos en cosmología.	16	4
Total: 17		Nº unidades de trabajo: 4	68	17

#### V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA. (Máximo 3, norma APA 7)

- Sánchez Ron, J. (2008). Galileo. Vida, pensamiento y obra. España: Ed. Planeta de Agostini.  
Sánchez Ron, José (2008) Copérnico y Kepler. Vida, pensamiento y obra, España, Ed. Planeta de Agostini.  
Carrasco, E. y Carramiñana, A. (2005) Del Sol a los confines del Sistema Solar, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.

#### VI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Máximo 10, norma APA 7)

- Papp, J., & Estrella, J. (1990). De Galileo a Einstein. Revista de Filosofía, 175-178.  
Moreno Corral M.A. (1997) La Familia del Sol, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.  
Duncan, John (2008) Estrellas y planetas, Reino Unido, Ed. Parragon Books.  
LEVY, D. H. (1995). Observar el cielo (Skywatching). Trad. por David Bargalló. Introd. de Robert Burnham. Editorial Planeta. Barcelona.  
Burnham, R., Dyer, A., & Kanipe, J. (2008). Guía del cielo nocturno: Astronomía. Blume.  
Shu, F. (1982). The physical universe: an introduction to astronomy. University science books.  
Iañizewski Rojas, J. (1992). Guía a LOS cielos de Chile. Manual básico de astronomía para EL Hemisferio Sur. Santiago: Editorial Mitra.  
Quintana, H. (2002). Espacio, tiempo y universo. Alfaomega.  
Sagan, C., & Andreu, R. (1993). Los dragones del Edén: especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana (Vol. 262). Crítica.  
Sagan, C. (2017). El mundo y sus demonios

#### VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

- <http://astro.unl.edu>  
<https://goo.gl/CEKXaB> (El Tamiz: La vida privada de las estrellas en youtube)  
<http://spaceweather.com>  
<https://www.iau.org>