

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	Bases Físicas de los Seres Vivos y su Medio Ambiente	Resolución	9085	Código	23734	
Carrera	Pedagogía en Física y Matemática /Licenciatura en Educación de Física y Matemática					
Módulo o macroobjetivo	La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con la Tierra y el Universo.					
Autor(a) del programa	Patricio Pérez Jara (patricio.perez@usach.cl) Ernesto Gramsch, (ernesto.gramsh@usach.cl) Leonor Huerta (leonor.huerta@usach.cl)	Encargado(a) de la última actualización		Eduardo Saavedra (eduardo.saavedra.d@usach.cl)		
Créditos TEL	Teoría	2	Ejercicio	0	Laboratorio	4
Créditos SCT-Chile	6					
Año/Semestre	Segundo año/Segundo semestre					
Prerrequisitos	Física de lo cotidiano I, Física de lo cotidiano II, Biología de lo Cotidiano I, Química de lo Cotidiano I					
Área de conocimiento según OCDE¹	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)
02	02	00	00	04	04	06	06

I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)	<p>Esta asignatura de segundo año semestral se encuentra dentro del Módulo “La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con la Tierra y el Universo.” y tiene como propósito capacitar al estudiante en el estudio de cómo las leyes de la física pueden ser aplicadas para comprender diversos aspectos del comportamiento de los seres vivos. El enfoque de esta asignatura es modelar el comportamiento de los seres vivos considerando los principios eléctricos, mecánicos y termodinámicos que sustentan los procesos celulares, locomotores y sensoriales, así como su interacción con el medio ambiente. Se analizan también los factores externos que influyen en su correcta función y cómo estos inciden en el desarrollo de los seres vivos. Con esta base, los estudiantes adquirirán conocimientos fundamentales para comprender y abordar los desafíos relacionados con la vida y el ambiente desde una perspectiva científica y matemática.</p> <p>Al comprender cómo la física y las matemáticas se entrelazan con el comportamiento de los seres vivos y el entorno, los estudiantes estarán preparados para abordar de manera efectiva los retos y complejidades que surgen en la interacción entre los sistemas vivos y el mundo que los rodea.</p>
--	--

Contribución a la formación (Competencias genéricas del Perfil de Egreso asociadas a la asignatura)	<p>I. Preparación para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articular e integrar el programa de su asignatura con el marco curricular vigente, con el nivel de enseñanza y con el proyecto educativo de su establecimiento educacional. • Utilizar crítica y pedagógicamente las tecnologías de información y comunicación, y el idioma inglés cuando sea necesario. • Gestiona ambientes de aprendizaje para la alfabetización científica y tecnológica, atendiendo a una visión interdisciplinaria de la ciencia. <p>II. Pensamiento Científico para la formación ciudadana</p>
--	---

¹ 1. Ciencias Naturales, 5. Ciencias Sociales, 6. Humanidades

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • Construye y expone - en forma oral y escrita - argumentos matemáticos, físicos y educativos, en base a evidencias, con claridad y precisión. <p>III. Formación Integral y discernimiento ético</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
--	---

Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía en Educación Media a las que tributa Física² y/o Matemática³	<p>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física y Matemática en Educación Media</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominio A Preparación del proceso de enseñanza y aprendizaje: Estándar 2: Conocimiento disciplinar, didáctico y del currículum escolar <p>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Física en Educación Media</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándar A: Habilidades de Investigación Científica. • Estándar B: Naturaleza de la Ciencia. • Estándar C: Materia. • Estándar D: Fuerza. • Estándar D: Ondas.
---	--

Resultados de Aprendizaje o RdA (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)	<p>El estudiante futuro/a profesor/a será competente cuando demuestre capacidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Conocer los principios físicos fundamentales para la formación de la vida. 2- Evaluar los principios termodinámicos cruciales en los procesos celulares y metabólicos a nivel celular, así como la ponderación de factores externos que inciden en su ejecución. 3- Evaluar los principios eléctricos que cimientan los procesos de comunicación celular en organismos vegetales y animales, así como la ponderación de factores externos que inciden en el equilibrio electro-químico y por ende las funciones biológicas asociadas a este. 4- Analizar por medio de los conceptos de ondas mecánicas y electromagnéticas los sentidos de visión y audición y el rol del impulso nervioso en los sentidos de olfato y gusto, así como la ponderación de factores externos que puedan influir en su correcto funcionamiento. 5- Evaluar los principios mecánicos que cimientan los procesos de estabilidad y locomoción en diferentes organismos vivos, así como la ponderación de factores externos que inciden en su cuidado y prevalencia. 	Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje	<p>Las rúbricas utilizadas para los talleres y el proyecto de investigación permiten medir todos los RdA declarados</p>
--	--	--	---

II. METODOLOGÍA

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

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

Las metodologías de enseñanza y aprendizaje para este proyecto de integración de la biofísica aplicada en contextos escolares y con impacto social se fundamentarán en tres enfoques principales:

- **Clases expositivas de co-docencia:** Los/las profesores llevarán a cabo clases expositivas conjuntas, compartiendo sus conocimientos y experiencias en biofísica y en educación. Esta modalidad permitirá brindar una comprensión integral de los conceptos y su aplicación práctica, así como promover el trabajo colaborativo entre los docentes para enriquecer la enseñanza.
- **Talleres aplicados:** Se realizarán talleres prácticos donde los estudiantes podrán llevar a cabo experiencias semi-empíricas. Estas actividades se realizarán utilizando materiales cotidianos y accesibles, lo que facilitará su replicación en otros contextos educativos. Estos talleres permitirán a los estudiantes aprender de manera activa y significativa, al aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales y concretas.
- **Tutoría de proyecto:** Se establecerán sesiones periódicas de tutoría con cada grupo de trabajo. Estas sesiones tendrán como objetivo brindar acompañamiento y orientación en la ejecución y avance del proyecto de investigación. Los/las docentes guiarán a los estudiantes en el diseño, desarrollo y análisis de la investigación, promoviendo la autonomía y el desarrollo de habilidades de investigación y resolución de problemas.

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

Evaluación	Porcentaje
Talleres	40%
Proyecto de Investigación (Proyecto donde se integren la biofísica aplicada en contextos escolares y con impacto social).	60%
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán dos entregas sumativas mediante tutorías expositivas equivalentes al 30%. - Se realizará la entrega final junto con la presentación de la experiencia equivalente al 30%. 	

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 – 4	1	Bases físicas de los seres vivos y su medio ambiente	24	24
5 – 13	2,3,4	Las bases físicas de los seres vivos, el medio ambiente y sus contaminantes	54	54
14 –17	5	Estilos de vida y cómo afectan a nuestra salud del aparato locomotor	24	24
Total			102	102

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

- Schrödinger, E., & Guerrero, R. (1948). *¿Qué es la vida?* Espasa-Calpe.
- Villar Lázaro, R., López Martínez, C., & Cussó, F. (2012). *Fundamentos físicos de los procesos biológicos: Vol.1- Biomecánica y leyes de escala.* Editorial Club Universitario.
- Villar Lázaro, R., López Martínez, C., & Cussó, F. (2012). *Fundamentos físicos de los procesos biológicos: Vol.2- Biomecánica y leyes de escala.* Editorial Club Universitario.
- Serway, R. A., Jewett, J. W., Hernández, A. E. G., & López, E. F. (2005). *Física para ciencias e ingeniería (Vol. 6).* Thomson
- Cromer, A. H. (1981). *Física para las ciencias de la vida.* Reverté.

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

- García-Carmona, Antonio. (2008). Relacionando los fenómenos eléctricos con la naturaleza y propiedades de la materia: fundamentos de una propuesta de enseñanza. *Educación química*, 19(4), 323-331. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2008000400013&lng=es&tlng=es.

- Beléndez, A.. (2008). La unificación de luz, electricidad y magnetismo: la "síntesis electromagnética" de Maxwell. *Revista Brasileira De Ensino De Física*, 30(2), 2601.1–2601.20. <https://doi.org/10.1590/S1806-11172008000200012>
- Ramos Feijóo, C., Ariño Altuna, M., Berasaluze Correa, A., Dellavalle, M., Lorenzo Garcia, J., Munuera Gómez, P. (2013). Sinergias interuniversitarias en las estrategias didácticas para mejorar la adquisición de competencias en Trabajo Social. En Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) (Ed.), *La Producción Científica y la Actividad de Innovación Docente en Proyectos de Redes* (pp. 2610-2624). Universidad Complutense, Madrid.

VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

- <https://www.youtube.com/@WEHImovies>