

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	Física Moderna y Mecánica Cuántica	Resolución	8580	Código	23706	
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 el Desarrollo de la Humanidad					
Autor(a) del programa (correo)	Magalí Reyes Mazzini (magali.reyes@usach.cl)	Encargado(a) de la última actualización (correo)		Eduardo Aguilera (eduardo.aguilera.v@usach.cl)		
Créditos TEL	Teoría	4	Ejercicio	2	Laboratorio	2
Créditos SCT-Chile	8					
Año/Semestre	Cuarto año/ Primer Semestre					
Prerrequisitos	Electromagnetismo, Ecuaciones Diferenciales					
Área de conocimiento según OCDE¹	1 Ciencias Naturales – 1.3 Ciencias Físicas					

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	04	02	02	02	02	08	08

I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)	Esta asignatura de cuarto año, segundo semestre se encuentra inserta en el módulo “La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con el Desarrollo de la Humanidad” y su propósito es vincular teoría-práctica que le permita al estudiante explicar el avance de las ciencias, en particular de la Física, a través de conocimiento cognitivo y procedimental, proveniente de la física clásica, relatividad y física cuántica y utilizando herramientas matemáticas avanzadas.
----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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"> • Domina ampliamente el marco epistémico e histórico de la disciplina para proponer metas claras y estrategias pedagógicas creativas y formativas para enfrentar los fenómenos educativos del s. XXI. • 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. • Utiliza 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> <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. • Estima órdenes de magnitud de cantidades mensurables y leyes de escala para interpretar diversos fenómenos naturales y sociales. • Posee destrezas experimentales y sus reflexiones se basan en evidencias. Para ello analiza, interpreta sus datos, y utiliza literatura científica para construir argumentos. • Se plantea preguntas y resuelve problemas interdisciplinarios significativos en lenguaje matemático.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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"> ● Reconoce su proceso de aprendizaje y valora la necesidad de incorporar nuevas competencias y saberes atendiendo a los cambios sociales y tecnológicos y al contexto educativo donde se desenvuelve.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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: Fuerzas. ● Estándar E: Ondas y Termodinámica. <p>Estándares de la Profesión Docente para Carreras de Pedagogía Matemática en Educación Media</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estándar A: Números y Álgebra ● Estándar B: Geometría ● Estándar C: Probabilidades y estadística ● Estándar D: Límites, derivadas e integrales ● Estándar F: Habilidades y actitudes matemáticas
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Resultados de Aprendizaje (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)	<p>La asignatura contribuirá a que un estudiante futuro/a profesor/a demuestre su competencia para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos relacionados con la relatividad especial y con la Mecánica Cuántica. 2. Plantear, analizar y resolver problemas en relatividad y mecánica cuántica, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, como experimentales. 3. Aplicar el conocimiento teórico de la Física Clásica y de la Física Moderna a la realización e interpretación de experimentos. 4. Construir y desarrollar argumentaciones válidas identificando hipótesis y conclusiones. 5. Sintetizar soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes, o teorías más generales de la Física Moderna 6. Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identifica su dominio de validez. 7. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos. 8. Vincular el desarrollo conceptual de la Física Clásica y Moderna en términos históricos y epistemológicos. 	Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje	<p>Los RdA de la asignatura se miden utilizando los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pautas de corrección para tareas, controles y pruebas ● Rubricas para informes y trabajos
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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>

II. METODOLOGÍA

Clase expositivas. Clase de ejercicios. Talleres.

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

	Evaluación	Porcentaje %
Cátedra (50%)	Talleres y Tareas	25
	PEP 1	25
	PEP 2	25
	PEP 3	25
Laboratorio (50%)	Reportes e informes	50
	Trabajo en clases y tareas	30
	Controles de laboratorio, evaluaciones sumativas e individuales	20

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	2, 3, 4, 5, 6, y 7.	1. Relatividad Especial	36	36
7 - 11	2, 3, 4, 5, 6, y 7.	2. Fenómenos Pre-Cuánticos	30	30
11 - 17	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8.	3. Introducción a la Mecánica Cuántica.	36	36
Total			102	102

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

- Tipler, P. (1980). Física Moderna. España: Editorial Reverte S.A.
- Eisberg, R. (1973). Fundamentos de Física Moderna. México: Editorial Limusa.
- Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., Vara, R. H., García, M. G., Güemes, E. R., ... & Benites, F. G. (1986). Física universitaria.

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

- Serway, R., Moses, C., & Moyer, C. (2006). Física Moderna. México: Editorial Thomson.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2021). Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 1A: Mecánica. Reverté.
- Resnick, S. A. (1997). Introducción a la Relatividad. México: Editorial Limusa.
- Taylor, E., & Wheeler, J. A. (1999). SpaceTime Physics. USA: Editorial W.H. Freeman Company.
- Rindler, W. (1977). Essential Relativity. USA: Editorial Springer-Verlag.
- Shaw, M. B. G. (1997). Particle Physics (2a ed.). Editorial John Wiley & Sons.
- Beiser, A. (1970). Conceptos de Física Moderna. Editorial McGraw-Hill.
- Eisberg, R., & Resnick, R. (1979). Física Cuántica. México: Editorial Limusa.
- Flores, N., & Figueroa, J. (2004). Física Moderna. México: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Shankar, R. (2012). Principles of Quantum Mechanics.

VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

www.edumedia-sciences.com/

www.educaplus.org/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=33