

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
PROFUNDIZACIÓN EN FÍSICA (SPECIALIZATION IN PHYSICS)			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales		PCN4001-1
Semestre	Tipo de actividad curricular		
7	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Electricidad y magnetismo			
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	6.5	2.5	4
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso		Subcompetencias
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	2.1. Reflexionar críticamente acerca de la historia y la naturaleza de la ciencia, los modelos explicativos que se han generado para comprenderla y explicarla como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente, provista de ética y que impacta socialmente. 2.2. Contextualizar el currículo escolar de ciencias para tomar decisiones pedagógicas en aulas diversas de la región y el país. 2.4. Explicar fenómenos naturales en el ámbito escolar, desde una visión integral y situada, a través de la modelización científica para el desarrollo de pensamiento, conocimiento, habilidades, y actitudes científicas en sus estudiantes.		
Propósito general del curso			
<p>El curso busca ampliar en las y los participantes conocimientos científicos en el área de la Física. El curso se articula en torno a diversos módulos, cada uno de ellos en busca de indagar fenómenos específicos que no fueron tratados en los cursos anteriores de física. Para ello, se contemplan módulos teórico-prácticos (elaboración de materiales audiovisuales, salidas pedagógicas para analizar los distintos espacios científicos, talleres).</p>			

<p>Se aborda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introducción a la mecánica cuántica <ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos básicos ● Interpretación de Copenhague ● Algunos fenómenos y aplicaciones (ej. Superconductividad) ● Tópicos específicos de Física que aparecen en la Priorización Curricular de la Educación Media.
Resultados de Aprendizaje (RA)
<p>RA1: Reconoce y comprende los principales conceptos y características de la mecánica cuántica a través de los experimentos más importantes.</p> <p>RA2: Comprende los principios de la física de fluidos y realiza cálculos vinculados.</p> <p>RA3: Describe el comportamiento de la luz desde el enfoque de la óptica geométrica en un arreglo de lentes y espejos.</p> <p>RA4: Describe las principales características del Universo a escala de Sistema Solar y de galaxias.</p>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1	Mecánica cuántica	7
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Cuantización y constante de Planck ● Efecto fotoeléctrico ● Efecto Compton ● Dualidad onda-partícula ● Experimento de la doble rendija ● Partículas como ondas ● Principio de incertidumbre 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los aportes de cada fenómeno bajo estudio a la teoría cuántica. 2. Distingue las diferencias de la mecánica cuántica en relación con la clásica. 3. Comprende y valora el desarrollo de la cuántica en algunas tecnologías modernas 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA2	Presión	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Hidrostática ● Principio de Pascal. ● Principio de Arquímedes. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los principales conceptos sobre presión. 2. Explica los fenómenos físicos en los que se manifiesta Pascal y Arquímedes. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Hidrodinámica. Ley de continuidad y ecuación de Bernoulli. 	3. Comprende la presión en contextos de fluidos en movimiento.
--	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA3	Óptica	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Propagación de la luz. Reflexión. Refracción. Leyes. Índices de refracción. • Ángulo límite. Imágenes. Espejos: planos y esféricos. Lentes: convergentes y divergentes. Prismas. Combinación de elementos ópticos. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el recorrido de la luz por medio de la refracción y reflexión. 2. Explica el comportamiento de la luz al atravesar un arreglo de lentes y espejos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA4	Astronomía	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos y características del Sistema Solar. Leyes de Kepler. • Galaxias y componentes del Universo, en particular la Vía Láctea. Desarrollo de astronomía en Chile. • Modelos cosmológicos en la historia hasta hoy. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce los componentes y dinámica del Sistema solar. 2. Describe las estructuras a gran escala presentes en el Universo. 3. Explica la dinámica y evolución del Universo desde el Modelo de Big Bang. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>La metodología de enseñanza involucra seminarios de discusión en el que los y las estudiantes debatan sobre los temas propuestos.</p> <p>Algunas clases serán tipo cátedras para analizar los modelos científicos y se discutirá literatura relevante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participar activamente de las discusiones de las lecturas semanales. Tickets de salida que se ponderará con un 25% • 2 trabajos de investigación desarrollados a lo largo del semestre sobre tópicos de interés del/la estudiante sobre física

<p>Se promoverán espacios de trabajo colaborativo que permitan la discusión y el crecimiento en comunidad frente a la asignatura.</p> <p>Se utilizarán recursos diversos de aprendizaje, tales como uso de animaciones y simulaciones para la enseñanza.</p>	<p>Moderna: cuántica, Física nuclear o Astronomía 35%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación sumativa de Mecánica Cuántica 20% • Elaboración de un material audiovisual para la enseñanza de uno de los temas desarrollados. 20% <p>Condiciones de Examen. Examen: 30%</p> <p>Nota presentación a examen: 70%</p> <p>Nota y condición de eximición: 5,0, con al menos dos pruebas con nota de aprobación (4,0)</p>
Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> • De La Peña, L. (2014). Introducción a la mecánica cuántica. 3r Ed. Fondo de Cultura económica. • Ortín, J., & Herrero, J., (2006) Curso de física estadística. Edicions Univers. Barcelona. ISBN: 84-475-3117-1 • Tavener, J., (2019) Re-imagining Our Relationship with Materials. https://www.thenakedscientists.com/articles/science-features/re-imagining-our-relationship-materials • The search for sustainable materials. https://www.thenakedscientists.com/articles/interviews/search-sustainable-materials • Beltrán, Y. J. C., & Suárez, C. J. M. (2016). Algunas reflexiones en torno a las implicaciones de la NdC en educación en ciencias: el caso de la enseñanza de la mecánica cuántica. Tecné Episteme y Didaxis: TED. • Faúndez, C. A., Rojas, Y. G., Pinto, A. A., & Astudillo, H. F. (2015). Taller de física cuántica: un método para introducir conceptos fundamentales en una actividad extracurricular. Formación universitaria, 8(2), 53-62. • Bravo, A. A., Ramírez, G. P., Faúndez, C. A., & Astudillo, H. F. (2016). Propuesta didáctica constructivista para la adquisición de aprendizajes significativos de conceptos en física de fluidos. Formación universitaria, 9(2), 105-114. 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Serway, R. A., Vuille, C., & Faughn, J. S. (2013). Fundamentos de física. Cengage Learning. • Hewitt P. (1996). Física conceptual. 10ª Edición. Pearson Ed. Addison-Wesley. México. • Sears y Zemansky, Young & Freedman. (2004). Física Universitaria. Editorial Pearson Educación. México. 	

<ul style="list-style-type: none">• Textos de Enseñanza Media, niveles II y III medio (https://www.curriculumnacional.cl/portal/?gclid=EAIaIQobChMI-d2L1f3l8gIVj4eRCh3xfQR9EAAYAiAAEg[LqvD_BwE])	
Fecha última revisión:	30-04-2023
Programa visado por:	Alejandra Rojas Conejera