Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Biología y Química

Nombre de la Actividad Académica	Física I: Introducción a la Mecánica	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Physics I: Introduction to Mechanics	
Código y semestre	C5210311_1 , I Semestre	
Equipo docente	Roberto Hauyón Riquelme	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias	
Ámbito	Ciencias Naturales	
Tipo de créditos	Presencial	No presencial
	4,5h	6,5h
Número de créditos SCT – Chile	7 SCT	
Requisitos		

Propósito General del curso

En el desarrollo de esta actividad curricular se busca consolidar en los estudiantes los conocimientos y habilidades iniciales relacionadas con la mecánica, incluyendo cinemática, dinámica, trabajo y energía.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

D1. Domina tópicos básicos y avanzados en matemática y en física, con la finalidad de fomentar el pensamiento científico de la matemática y la física en sus alumnos/as, lo que implica la capacidad de resolver y proponer problemas, representación y modelación, apuntando a formar ciudadanos reflexivos, aptos para insertarse en y transformar la sociedad.
D2. Analiza críticamente modelos matemáticos y físicos existentes, desde el punto de vista de sus supuestos, de sus limitaciones y de sus predicciones, teniendo presente que el conocimiento científico está en permanente evolución, lo que le permite sensibilizar adecuadamente a sus alumnos/as respecto de los alcances de afirmaciones de carácter científico.
D4. Integra la matemática, la física y sus didácticas específicas, con el fin de crear oportunidades de aprendizaje para sus alumnos/as, entendiendo que la matemática y la física se enriquecen mutuamente.
P1. Indaga sistemática, crítica y reflexivamente sobre su propia práctica pedagógica, contrastandola con sus pares y con las necesidades del contexto para el desempeño profesional.
P3. Desarrolla diversas estrategias pedagógicas para conocer a sus alumnos/as, sus habilidades y potencialidades y las diferentes formas en que aprenden, valorando y respetando la diversidad y la multiculturalidad.
E1. Analiza situaciones y problemáticas (de la disciplina y/o interdisciplinares) desde distintos enfoques.
E2. Demuestra actitudes investigativas en las ciencias naturales.
E3. Desarrolla modelos que representan situaciones reales para explicar conceptos y procedimientos propios de la biología y de la química.

E4. Busca, procesa y analiza información procedente de diversas fuentes, tanto en español como en inglés, a fin de mantenerse actualizado.
Competencias sello
Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de comunicación oral y escrita Compromiso ético
Sub-competencias
D1.1 Emplea conceptos físicos para modelar sistemas macroscópicos y microscópicos, fomentando el pensamiento científico en un marco de rigurosidad. D1.2 Identifica situaciones y fenómenos cotidianos, para analizarlas desde el dominio de la física, teniendo en perspectiva la formación del pensamiento científico y la capacidad de reflexión de futuros ciudadanos. D1.3 Utiliza representaciones y metáforas para construir, comprender y explicar conceptos y procesos, así como sus interrelaciones, considerando la diversidad de sus alumnos/as y el contexto del pensamiento matemático. D1.5 Resuelve problemas matemáticos y físicos con el fin de desarrollar su capacidad de confrontar y construir estrategias, explorando sistemáticamente alternativas, teniendo en cuenta las formas habituales de la actividad matemática, física y la futura formación de sus alumnos/as. D1.6 Propone problemas y situaciones contextualizadas en el dominio de la matemática y la física para integrar y aplicar conocimientos, y desarrollar abstracciones, en los marcos habituales de la actividad científica, promoviendo de esta manera el pensamiento científico en sus alumnos/as. D1.7 Desarrolla la habilidad de argumentar y comunicar, sintetizando información presente en distintos ámbitos de la vida cotidiana, en el marco de la matemática y la física, para promover el pensamiento crítico y autónomo en todos/as sus alumnos/as. D2.4 Matematiza objetos y situaciones para caracterizarlos en términos de sus propiedades matemáticas, teniendo en cuenta las diversas definiciones, identificación de supuestos, identificación de variables basadas en los supuestos y la construcción de modelos matemáticos basados en las relaciones entre las variables identificadas, en el marco del desarrollo de ciudadanos críticos. D4.1 Practica el pensamiento sistémico, para integrar la matemática, la física y otras ciencias, considerando el enriquecimiento recíproco de las distintas disciplinas científicas. D4.6 Comenta rigurosamente artículos de divulgación y/o investigación de la matemática, la física y la enseñanza de ambas, para la formación de la conciencia crítica de los futuros ciudadanos.

P1.6 Analiza el currículo escolar nacional de Educación Media correspondiente a Matemáticas y Física, en relación a los contenidos, desarrollo de habilidades, estrategias de enseñanza, de aprendizaje y estrategias evaluativas, para adaptarlo de acuerdo al contexto socio cultural y al nivel de progresión de habilidades de los estudiantes.
P3.3 Diseña estrategias pedagógicas situadas para el desarrollo de capacidades y habilidades de los/las alumnos/as, desde un aprendizaje contextualizado.

Resultados de Aprendizaje

Reconoce el desarrollo histórico-social del pensamiento físico para el entendimiento de su importancia en el contexto escolar y social.

Identifica conceptos físicos y matemáticos básicos para su implementación en tópicos futuros en el contexto de un aprendizaje integral.

Relaciona conceptos matemáticos y físicos básicos para la integración de estos en el contexto de una formación docente íntegra.

Trabaja en forma colaborativa en la resolución de problemas sencillos aplicando principios éticos, asociados a educación y al desarrollo del pensamiento científico.

Saberes/ Contenidos

Los contenidos que se verán en el curso son los siguientes:

0. Introducción al pensamiento científico
a. Sensación y Percepción
b. Teorías del pensamiento y aprendizaje del ser humano.
c. Hipótesis, Tesis, Teoría y Ley Científica y Criterio de Falseabilidad.
d. Ideas filosóficas del Espacio-Tiempo, Cantidad de Movimiento, Energía y preconceptos de ciencias desde la época antigua que se encuentran actualmente en el pensamiento cotidiano.

1. Cinemática

a. Posición, velocidad y aceleración en una dimensión
b. Cinemática en dos y tres dimensiones

c. Caída libre
d. Movimiento parabólico
e. Movimiento circular

2. Las leyes de Newton
a. Espacio y tiempo
b. Las leyes de Newtonc. Roce cinético y estático
d. Tipos de Fuerza
e. Sistemas de referencia no inerciales

3. Oscilaciones y Ondas
a. Movimiento armónico simple.
b. Masa en un resorte
c. Péndulo simple
d. Movimiento ondulatorio simple. Longitud, frecuencia y amplitud de onda
e. Tipos de ondas en un sólido, onda longitudinal y onda transversal
f. Ondas viajeras y su representación matemática.
g. Ondas armónicas y su representación matemática.
h. Velocidad de las ondas en un sólido. Caso 1D y 3D.

4. Trabajo y Energía
a. Trabajo y energía
b. Energía potencial
c. Potenciales conservativos
d. Conservación de la energía

5. Momento lineal y colisiones

a. Conservación del momento lineal
b. Colisiones elásticas e inelásticas en una y dos dimensiones

6. Torque, centro de masas y equilibrio
a. Producto vectorial
b. Torque
c. Centro de masas
d. Momento de Inercia
e. Péndulo físico
f. Equilibrio

7. Momento angular
a. Momento angular de una y varias partículas

b. Conservación del momento angular

8. Mecánica de fluidos
a. Propiedades de los fluidos.
b. Presión y sus efectos en los tipos de fluidos.
c. Estática de fluidos.
d. Dinámica de fluidos.

9.- Introducción a la Termodinámica

a. Sistemas termodinámicos cerrados y abiertos. Fronteras.
b. Propiedades macroscópicas de las sustancias (extensivas e intensivas).
c. Equilibrio termodinámico.
d. Volumen, volumen específico, densidad, densidad relativa y peso específico.
e. Presión.
f. Modelo matemático que representa la relación entre los valores experimentales presión y profundidad en un líquido en reposo. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida.
g. Diferenciales exactas e inexactas. Las características matemáticas de las propiedades de la sustancia como funciones que dan diferenciales exactas.

Metodología

El curso consta de clases semanales, ayudantía teórica y una tarde para la realización de laboratorios.

Evaluación

Parte teórica

La evaluación de esta parte del curso consistirá en:

Un cuestionario al principio del semestre, que valdrán como tres tareas, en grupos de 3 o 4 personas en casa, con entrega el segundo lunes después de iniciado el semestre a las 22:00.
Construcción de guías de evaluación de los contenidos vistos en cátedra (8 problemas), diseñado para estudiantes del curriculum escolar chileno vigente, en grupos de 3 o 4 personas en casa, cada tres semanas, hasta el término del semestre, partiendo desde la tercera semana de iniciado el semestre. En caso de cita, usar norma APA (de la American Psychological Association) o IEEE (del Institute of Electrical and Electronics Engineers). Se entregará el lunes a las 22:00 correspondiente a la tercera semana.
Dos ensayos de lectura, en grupos de 3 o 4 personas en casa.

Parte experimental

Construcción de Guías de laboratorio con experimentos que se puedan realizar en el colegio, incluyendo en estas una evaluación para evidenciar el logro de los aprendizajes de la guía. 4 en total (50% nota del laboratorio). En caso de cita, usar norma APA (de la American Psychological Association) o IEEE (del Institute of Electrical and Electronics Engineers). Se entregarán los Lunes a las 13:30 horas.
Diseño de dos clases experimentales, con guías de trabajo y evaluación, filmadas y una respectiva defensa de argumento de porque estás clases logran el objetivo de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en la escuela. (50% nota del laboratorio). En caso de cita, usar norma APA (de la American Psychological Association) o IEEE (del Institute of Electrical and Electronics Engineers). Se entrega el Viernes 16 de Junio a las 22:00 horas.

NF = NC ×0,5 + NL ×0,5. La nota de cátedra NC será calculada siguiendo la siguiente ecuación;

$$NC = \frac{(\text{Suma (Cuestionarios*nota_obtenida)} + \text{Suma (Ensayos*nota_obtenida)} + \text{Suma (guía*nota_obtenida)})}{(n° \text{ de Cuestionario} + n° \text{ de Ensayos} + n° \text{ de guías})}$$

Palabras Claves

Bibliografía Obligatoria

-Apuntes de clase a clase.

-Física, volumen I, Raymond A. Serway y Jerry S. Faughn.

-Física Universitaria, volumen 1. Young Freedman y Sears Zemansky.

- Biología cuántica (Que sabemos de), 2019. Edición en Español de Salvador Miret Artés

- Mecánica cuántica (Que sabemos de), 2015. Edición en Español de Salvador Miret Artés.

- Boltzmann. La termodinámica y la entropía: El universo morirá de frío, 2018 Edición en Español de Eduardo Arroyo Pérez.

Bibliografía Complementaria

Apuntes de Cálculo hechos por el profesor Jaime Rössler Bonzi, para repasar las matemáticas necesarias para un curso de física universitaria.

R.m. Yavordski, A.A. Pinski Fundamentos de Física I, Editorial MIR, Moscú.

Psicología - Charles G. Morris ,Albert A. Maisto · Pearson Piaget, Vigotski y Maturana: Constructivismo a Tres Voces, Ricardo Rosas Editorial AIQUE.
Recursos Web
-Bibliografía proporcionados por el MIMEDUC, Chile; para el aprendizaje de las ciencias (se renuevan cada cierto periodo, por lo que se informará en clases cuales son los que se usarán)