

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

|   |                             |               |
|---|-----------------------------|---------------|
| <b>Nombre de la Actividad Académica</b>   | Introducción a la Mecánica  |               |
| <b>Nombre de la Actividad Académica en inglés</b>   | Introduction to Mechanics   |               |
| <b>Código y Semestre</b>  | C0280205 / 2do semestre     |               |
| <b>Equipo docente / Coordinador</b>   | Victor Muñoz                |               |
| <b>Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla</b>  | Facultad de Ciencias        |               |
| <b>Ámbito</b>   | Línea didáctico-disciplinar |               |
| <b>Tipo de Créditos</b>   | Presencial                  | No presencial |
|   | 5                           | 3             |
| <b>Número de créditos SCT – Chile</b>   | 8                           |               |
| <i>Requisitos</i>   | Introducción a la Física    |               |
| <b>Propósito General del curso</b>  |                             |               |
| Este curso tiene como objetivo principal que los y las estudiantes conozcan los elementos básicos de la Mecánica Newtoniana para partículas puntuales, y así logren comprender los principios físicos que la fundamentan, además de fortalecer el aprendizaje de las herramientas matemáticas necesarias para aplicar la Mecánica de Newton a la descripción del entorno, haciendo énfasis en la utilización de estos conceptos en el aula escolar. |                             |               |
| <b>Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso</b>  |                             |               |
| 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.   |                             |               |

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

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.

***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.

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

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.

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

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***

- 1.- Relaciona situaciones cotidianas con conceptos de Mecánica Newtoniana para comprender naturaleza mediante diversas estrategias didácticas.
- 2.- Resuelve problemas físicos de mecánica básica para adquirir conceptos fundamentales de Mecánica Newtoniana en el contexto de una partícula puntual.
- 3.- Relaciona conceptos matemáticos y físicos básicos para la integración de estos en el contexto de una formación docente íntegra.
- 4.- Relaciona situaciones comunes con los contenidos revisados en clases al desarrollar actividades didácticas con un sentido ético.

***Saberes/ Contenidos***

1. Cinemática en 1 dimensión. Conceptos de posición, distancia, desplazamiento, velocidad, aceleración, caída libre. Movimiento en una dimensión con velocidad constante.
2. Cinemática en 2 dimensiones. Vectores posición, velocidad y aceleración. Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante. Movimiento de proyectil. Movimiento circular uniforme. Aceleraciones tangencial y radial.
3. Conceptos básicos del cálculo infinitesimal. Concepto de derivada como límite. Concepto de integral. Ecuaciones de cinemática deducidas del cálculo.

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

4. Fuerzas. Sistemas de referencia. Concepto de fuerza. Leyes de Newton. Fuerza gravitacional. Aplicaciones de las Leyes de Newton. Fuerza de roce. Movimiento circular no uniforme.
5. Trabajo y Energía. Conceptos preliminares. Trabajo. Producto escalar. Trabajo para una fuerza constante. Trabajo para una fuerza variable. Trabajo y energía potencial gravitatoria. Trabajo y energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Gráficos de energía. Conservación de la energía.
6. Momento Lineal. Concepto de momento lineal. Conservación del momento lineal. Centro de masa. Movimiento de un sistema de partículas. Colisiones en una y dos dimensiones. Impulso. Propulsión de cohetes.
7. Producto vectorial y Torque.

***Metodología***

1. Clases expositivas.
2. Ayudantías.
3. Resolución de problemas propuestos.
4. Actividades demostrativas.
5. Aprendizaje en base a lecturas.
6. Resolución de problemas.

***Evaluación***

Evaluación formativa. Los indicadores de logro serán alcanzados a través de evaluaciones escritas no presenciales (tareas), evaluaciones presenciales (controles basados en los contenidos de cátedras y ayudantías), y una presentación oral semestral (resolución de un problema con material de apoyo visual, evaluado a través de hitos a lo largo del semestre).

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

*Indicadores de logro*

1. Resuelve problemas que le permiten identificar conceptos físicos pertinentes a la Mecánica de Newton.
2. Desarrolla ejercicios complejos logrando utilizar conceptos matemáticos en problemáticas físicas.
3. Participa de actividades didácticas en las que relaciona situaciones comunes con los contenidos revisados en clases.
4. Se comunica en forma oral y escrita por medio de trabajo colaborativo aplicando principios éticos en la resolución de problemas

**Evaluaciones:**

La nota de cátedra se calcula como un 70% del promedio de nota de tareas, y un 30% del promedio de nota de controles, siempre que ambos promedios sean mayores que o iguales a 4.0. En caso contrario, la nota de cátedra es el mínimo entre ambos promedios.

La nota del curso final es un 70% de la nota de cátedra, y un 30% de la nota de la presentación, siempre que ambos promedios sean mayores que o iguales a 4.0. En caso contrario, la nota de cátedra es el mínimo entre ambos promedios.

Se aplicará un puntaje extra debido a asistencia, calculado en base a la proporción de asistencias tomadas a lo largo del curso, en cátedras y ayudantías. Dicha proporción permitirá sumar hasta 0.3 puntos a la nota final, si ésta es mayor o igual que 4.0. Si la nota final es 3.8 o 3.9, y al sumar el puntaje de asistencia se supera el 4.0, la nota final será 4.0. Si la nota final es igual o inferior a 3.7, el puntaje de asistencia no tiene efecto.

***Requisitos de aprobación***

El curso es aprobado si el promedio de controles, y el promedio de tareas, y la nota de presentación, es mayor o igual que 4.0. Si alguno de dichos promedios es menor que 4.0, la nota final es el mínimo entre dichos promedios. Si todos son mayores que o iguales a 4.0, la nota final se calcula como se indica en los párrafos anteriores. El puntaje de asistencia permite subir a 4.0 una nota final de 3.8 o 3.9, si se cumplen las condiciones indicadas arriba.

**Programa de curso  
Pedagogía en Educación Media  
en Matemáticas y Física**

Si la nota final del curso es menor que 4.0, el curso es reprobado.

**Palabras Claves**

Newton; Mecánica; Movimiento; Partícula puntual; Didáctica de la Física

**Bibliografía Obligatoria**

[1] Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. 1. Cengage Learning, 2015. Disponible en repositorio digital U. Chile.

[2] H. Masmann, V. Muñoz (2016). *Introducción a la Mecánica. Versión pdf disponible en u-cursos*

**Bibliografía Complementaria**

[1] Raymond A. Serway, Chris Vuille, Fundamentos de Física, Vol. 1. Cengage Learning, 2013.

[2] Hugh D. Young, Roger A. Freedman, Física Universitaria, Vol. 1. Addison-Wesley, 2009.

**Recursos Web**

[1] <http://www.u-cursos.cl>

Creado en enero de 2020 por Denisse Pastén, Max Ramírez y Víctor Muñoz.

Modificado en agosto de 2025 por Víctor Muñoz.

Próxima actualización agosto 2026.