

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

Nombre de la Actividad Académica	Termodinámica	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Thermodynamics	
Código y Semestre	0280628-1 - Segundo Semestre 2023	
Equipo docente / Coordinador	Víctor Hugo Muñoz Gálvez	
Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias	
Ámbito	Línea didáctico-disciplinar	
Tipo de Créditos	Presencial	No presencial
	4.5 horas semanales (3 cátedra, 1.5 ayudantías)	6 horas semanales
Número de créditos SCT – Chile	7	
<i>Requisitos</i>	Mecánica, Cálculo en Varias Variables	
Propósito General del curso		
Este curso tiene como objetivo principal que los y las estudiantes puedan comprender la necesidad de una descripción estadística del entorno, conocer los fundamentos conceptuales y matemáticos de la termodinámica, aplicándolos a situaciones cotidianas y complejas. De esta manera, se espera que los y las estudiantes sean capaces de aplicar dichos conceptos tanto en la solución de problemas, como en un futuro contexto escolar.		
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		

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

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.

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 de investigación

Capacidad crítica y autocrítica

Capacidad de comunicación oral y escrita

Compromiso con la preservación del medioambiente

Compromiso ético

Responsabilidad social y compromiso ciudadano

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

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

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.

D2.1 Examina críticamente modelos físicos para interpretarlos y decodificarlos adecuadamente en el marco de la generación de una sensibilidad social hacia la ciencia.

D2.2 Estudia los supuestos, limitaciones y predicciones de modelos físicos con la finalidad de comprender dichos modelos y concientizar a sus alumnos/as sobre éstos, considerando el quehacer habitual de la física.

D2.3 Discute afirmaciones de carácter científico a la luz de modelos físicos establecidos, con la finalidad de argumentar sobre el alcance y dominio de validez de éstas, teniendo en cuenta la formación de ciudadanos reflexivos.

D4.1 Practica el pensamiento sistémico, para integrar la matemática, la física y otras ciencias, considerando el enriquecimiento recíproco de las distintas disciplinas científicas.

D4.2 Utiliza modelos matemáticos para estudiar fenómenos físicos, así como modelos físicos para estudiar conceptos matemáticos, teniendo en cuenta la rigurosidad de ambas disciplinas.

D4.5 Procesa, desde una perspectiva didáctica, información científica de diversas fuentes e idiomas como castellano e inglés, para la actualización permanente de su quehacer profesional.

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.

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.- Resuelve problemas físicos relacionados con procesos térmicos, para adquirir conceptos de Termodinámica que permiten una descripción estadística del entorno.

2.- Relaciona conceptos complejos de matemáticas para aplicarlos en la resolución de

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

problemas físicos como un todo.

3.- Identifica situaciones cotidianas para interpretarlas a la luz de los conceptos adquiridos en clases en un contexto didáctico.

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

5.- Relaciona situaciones comunes con los contenidos revisados en clases al desarrollar actividades didácticas con un sentido ético.

Saberes/ Contenidos

1. Equilibrio termodinámico. Fluctuaciones. Ley cero de la Termodinámica.
2. Termómetros. Escalas de temperatura.
3. Expansión térmica. Calor. Calor específico. Cambios de fase. Calor latente.
4. Mecanismos de transferencia de calor. Conducción. Convección. Radiación.
5. Ecuaciones de estado. Gas ideal. Ecuación de estado de van der Waals.
6. Primera ley de la Termodinámica. Trabajo. Procesos termodinámicos.
7. Segunda ley de la Termodinámica. Ciclos termodinámicos. Reversibilidad. Máquinas, motores y refrigeradores. Eficiencia. Ciclo de Carnot. Entropía.
8. Teoría cinética de gases. Presión y temperatura. Distribución de velocidades de Maxwell.
9. Conceptos de Mecánica Estadística. Ensamblés. Postulados estadísticos. Equilibrio y probabilidad. Temperatura.

Metodología

1. Clases expositivas.
2. Ayudantías.
3. Resolución de problemas propuestos.
4. Experiencias demostrativas en sala o con recursos audiovisuales.

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

5. Aprendizaje en base a lecturas.
6. Resolución de problemas sencillos.

Evaluación

El curso cuenta con 10 evaluaciones no presenciales escritas (tareas breves), 10 evaluaciones presenciales (controles basados en los contenidos de tareas), y una presentación semestral (creación de material audiovisual relacionado con el curso, basado en noticia de prensa, evaluado a través de hitos a lo largo del semestre).

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.

El curso es aprobado con una nota mínima 4,0.

Palabras Claves

Termodinámica; Estadística; Calor; Temperatura

Bibliografía Obligatoria

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

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

Bibliografía Complementaria

[1] Donald McQuarrie, *Statistical Mechanics*. University Science Books, 2000.

Recursos Web

[1] Página web oficial del curso.

[2] Plataforma u-cursos.



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