



**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	C0280628 - Segundo Semestre 2025	
Equipo docente	Coordinador: <ul style="list-style-type: none"> • Max Ramírez González Colaboradores: <ul style="list-style-type: none"> • No tiene Ayudantes: <ul style="list-style-type: none"> • Por designar 	
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		
<p>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.</p>		

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.

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 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 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

Los contenidos a revisar durante el transcurso del curso se dividirán en seis capítulos:

- (1) Fundamentos de Termodinámica y Energía en Sistemas Físicos.
- (2) Sustancias Puras, Cambios de Fase y Propiedades Termodinámicas.
- (3) Conservación, Flujo Energético y Segunda Ley de la Termodinámica.
- (4) Entropía y Segunda Ley Aplicada.
- (5) Ciclos de Potencia con Gases y Vapor: Fundamentos, Aplicaciones y Eficiencia.
- (6) Refrigeración, Bombas de Calor y Relaciones Termodinámicas Avanzadas

Metodología

1. Clases expositivas.
2. Ayudantías de ejercicios.
3. Resolución de problemas propuestos.
4. Experiencias demostrativas en sala o con recursos audiovisuales.
5. Aprendizaje en base a lecturas.
6. Resolución de problemas sencillos.

Evaluación

Este curso se evaluará a través del desarrollo de **seis** tareas y **seis** pruebas escritas.

Las tareas evaluarán los contenidos revisados en cada capítulo de este curso. Será publicada y entregada a través de la plataforma u-cursos.

Las pruebas considerarán los contenidos vistos en el capítulo correspondiente.

La nota final de este curso se obtendrá promediando las notas de las tareas, las pruebas (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 y P_6), según la siguiente ponderación:

$$N_F = \frac{\langle T \rangle + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6}{7}$$

Las justificaciones a posibles ausencias de evaluaciones, tendrán que seguir el procedimiento dictado por la Escuela de Pedagogías Científicas y la secretaría de estudios de la Facultad de Ciencias.

Las fechas tentativas de las evaluaciones son las siguientes:

Tareas:

1. Fecha de publicación: jueves 14 de agosto de 2025. Fecha de entrega: viernes 22 de agosto de 2025.
2. Fecha de publicación: viernes 5 de septiembre. Fecha de entrega: viernes 12 de septiembre.

3. Fecha de publicación: viernes 3 de octubre de 2025. Fecha de entrega: viernes 10 de octubre de 2025.

4. Fecha de publicación: jueves 23 de octubre de 2025. Fecha de entrega: jueves 30 de octubre de 2025.

5. Fecha de publicación: viernes 14 de noviembre de 2025. Fecha de entrega: viernes 21 de noviembre de 2025.

6. Fecha de publicación: lunes 1 de diciembre de 2025. Fecha de entrega: martes 9 de diciembre de 2025.

Pruebas: las pruebas serán realizadas en horario de ayudantía, a menos que se indique lo contrario.

1. Semana 4 del semestre, en horario de ayudantía.

2. Semana 6 del semestre, en horario de ayudantía.

3. Semana 10 del semestre, en horario de ayudantía.

4. Semana 13 del semestre, en horario de ayudantía.

5. Semana 16 del semestre, en horario de ayudantía.

6. Martes 9 de diciembre de 2025, **en horario de clases**.

Palabras Claves

Termodinámica; Estadística; Calor; Temperatura

Bibliografía Obligatoria

[1] Mark W. Semansky, Richard H. Dittman, *Heat and Thermodynamics*, 7ma edición, 1997.

[2] Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, Mehmet Kanoglu, *Thermodynamics An Engineering Approach*, 9na edición, 2019.

[3] Herbert B. Callen, *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, 2da edición, 1985.

Bibliografía Complementaria



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

- [1] Donald McQuarrie, *Statistical Mechanics*. University Science Books, 2000.
- [2] Hugh Young, Roger Freedman, *Física Universitaria*, Vol. 1. Addison-Wesley, 2009.
- [3] Raymond Serway, Chris Vuille, *Fundamentos de Física*, Vol. 1. Cengage Learning, 2013.

Recursos Web

- [1] Página web oficial del curso.
- [2] Plataforma u-cursos.

Última modificación: 1 de agosto de 2025.