

Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Matemáticas y Física

Nombre de la Actividad Académica	Métodos Experimentales IV	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Experimental Methodology IV	
Código y semestre	C0280734, séptimo semestre	
Equipo docente	Coordinador: Carlos Cárdenas Ayudantes: Maximiliano Hernández Fuenzalida y Jayro Órdenes Barahona	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias, Departamento de Física	
Ámbito	Didáctico-disciplinar	
Tipo de créditos	Presencial	No presencial
	4	1
Número de créditos SCT – Chile	5	
Requisitos	Métodos experimentales III: Óptica y ondas (C0280627) y Termodinámica (C0280628)	
Propósito General del curso		
Realizar y comprender experimentos que involucran conceptos de termodinámica, revisados en el curso teórico correspondiente, privilegiando los aspectos metodológicos relevantes para la demostración práctica de dichos conceptos. Se propone que las y los estudiantes exploren habilidades didácticas y demostrativas para explicar los conceptos de termodinámica, usando un lenguaje simple y adecuado para la comunicación de conceptos físicos a nivel de enseñanza media por medio de diversas estrategias active participativa.		
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.

D3. Diseña, implementa y evalúa secuencias didácticas para la enseñanza de las matemáticas y la física, considerando la epistemología de estas disciplinas, la diversidad socio-histórica y cultural de los/as alumnos/as, en vista de favorecer responsablemente su desarrollo integral, teniendo en cuenta las bases curriculares vigentes.

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 de abstracción, análisis y síntesis.

Capacidad para organizar y planificar el tiempo.

Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.

Capacidad de comunicación oral y escrita.

Capacidad de investigación.

Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.

Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Matemáticas y Física

Capacidad de trabajo en equipo.

Compromiso con la preservación del medio ambiente.

Capacidad para formular y gestionar proyectos.

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.

D1.6 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.

D3.1 Elabora secuencias didácticas tanto para la enseñanza de la matemática como para

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

la enseñanza de la física, teniendo en cuenta tanto la epistemología de la disciplina como la diversidad de los/as alumnos/as. D3.2 Ejecuta secuencias didácticas tanto para la enseñanza de las matemática como para la enseñanza de la física, teniendo en cuenta el currículum nacional. D4.3 Relaciona la matemática y la física con sus respectivas didácticas específicas para crear oportunidades de aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto escolar. D4.4 Aprovecha las similitudes entre la didáctica de la matemática y de la física para crear oportunidades de aprendizaje favoreciendo la concepción de la integración y complementación 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. P1.7 Implementa estrategias de enseñanza activo participativas, flexibles y pertinentes para el aprendizaje de todos y todas los/as estudiantes, que le permita tomar decisiones adecuadas en el contexto formativo. 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. Comprende fenómenos de la Termodinámica. 2. Entiende el funcionamiento y uso de diversos instrumentos y equipos de medición para un laboratorio de Termodinámica (Física-Química). 3. Comprende el montaje experimental de cada sesión de laboratorio y es capaz de implementarlo correctamente.
Saberes/ Contenidos
1. Instrumentación Laboratorio Termodinámica

Programa de curso
Pedagogía en Educación Media
en Matemáticas y Física

2. Principio de la Conservación de la Energía
3. Principio de Entropía.
4. Cambios de Estado de la materia.
5. Entalpía en procesos Termodinámicos.
6. Ecuación de Estado de un Gas Ideal.
7. Calor / Capacidad Calórica.

Metodología

Realización de los Experimentos en sesiones de 3,0 hrs.

La Asistencia la Laboratorio es OBLIGATORIA y CONTROLADA. Se exige 100% de Asistencia para aprobar el curso.

Trabajo en grupos en Experimentos en un laboratorio de Termodinámica.

Evaluación

1. Al menos cinco controles de entrada (35 %)

2. Tres informes de laboratorio (40%)

3. Una guía y una exposición sobre un estudio de caso (10%+15%=25%). Esta es una evaluación en grupo con exposición oral y trabajo escrito (guía de laboratorio). El objetivo de este trabajo es que el grupo de estudiantes desarrolle un método experimental para determinar alguna propiedad o fenómeno termodinámico. Los temas (casos) serán de libre elección (previamente consultados con los profesores) o aquellos de una lista entregada por el equipo docente.

Requisitos de aprobación

Este equipo docente considera que la nota máxima no corresponde a aquellos alumnos que no tuvieron errores, sino a aquellos que más se destacan en el curso. Por tanto, a todo estudiante cuya nota al final del semestre sea igual o superior a 6.5, se le asignara la nota máxima (7.0), toda vez que haya participado en todas las evaluaciones.

Del mismo modo, al final del curso, la nota del acta de todos los alumnos serán renormalizadas así:

- i) Si la nota final está entre 1.0 y 4.5, la nota del acta es la misma.
- ii) Si la nota final está entre 4.6 y 5.5, la nota del acta es $1.06 \times (\text{nota final})$
- iii) Si la nota final está entre 5.6 y 6.4, la nota del acta es $1.08 \times (\text{nota final})$

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

<i>Palabras Claves</i>
Termodinámica, Energía, Entropía, Temperatura, Calor, Capacidad Calórica, Energía Cinética, Energía Térmica.
<i>Bibliografía Obligatoria</i>
1. Raymond A. Serway Física para ciencias e ingeniería, Vol 1. 2. Atkins , P. W. : química física.
<i>Bibliografía Complementaria</i>
<i>Recursos Web</i>
1.U-cursos.

Última modificación: 13 de March de 2025.