

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

<b>Nombre de la Actividad Académica</b>	Métodos Experimentales II - Electromagnetismo	
<b>Nombre de la Actividad Académica en inglés</b>	<i>Experimental Methods II – Electromagnetism</i>	
<b>Código y semestre</b>	C0280523, quinto semestre	
<b>Equipo docente</b>	<b>Coordinador:</b> Orfa Reyes Vega <b>Ayudantes:</b> por designar <b>Colaboradores:</b> Macarena Muñoz González	
<b>Unidad Académica/organismo que lo desarrolla</b>	Facultad de Ciencias, Departamento de Física	
<b>Ámbito</b>	Didáctico-disciplinar	
<b>Tipo de créditos</b>	Presencial	No presencial
	5	3
<b>Número de créditos SCT – Chile</b>	5	
<b>Requisitos</b>	Métodos Experimentales I: Mecánica Electromagnetismo	
<b>Propósito General del curso</b>		
<p><i>Entregar al estudiante la metodología para aprender el camino por el cual se genera el conocimiento científico, privilegiando los aspectos metodológicos y la demostración práctica tanto visual como la explicación apropiada que conduzca a los detalles que permiten los Modelos Matemáticos de muchos conceptos intuitivos y no intuitivos.</i></p> <p><i>Recordar que cada Teoría Científica se basa en hechos empíricos que requieren una teoría. Entender que el conocimiento científico es por su propia naturaleza no definitivo ya que puede ser probado o refutado.</i></p>		

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

*Permitir a los estudiantes experimentar, explorar y sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos y aprender de ellos.*

*Adiestrar para ser un experimentador competente.*

**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.

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, contrastándola con sus pares y con las necesidades del contexto para el desempeño profesional.

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

***Competencias sello***

Capacidad de investigación

Capacidad crítica y autocrítica

Capacidad de comunicación oral y escrita

Capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua

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

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

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 la enseñanza de la física, teniendo en cuenta tanto la epistemología de la disciplina como la diversidad de los/as alumnos/as.

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.

.

***Resultados de Aprendizaje***

- 1 -Usar adecuadamente diversos instrumentos y equipos de electricidad.
- 2 -Planificar experimentos cuya precisión sea la apropiada.
- 3 -Adquirir conciencia de los errores sistemáticos y tomar medidas necesarias para eliminarlos de los métodos y de los instrumentos.
- 4 -Poner en evidencia cómo las ecuaciones de Maxwell unificaron la electricidad y el magnetismo en una teoría completa.
- 5 -Registrar las mediciones y cálculos con precisión claridad y concisión.
- 6 -Estimar la precisión del resultado final.

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

- 7 -Analizar los resultados a fin de deducir conclusiones correctas.
- 8 -Usa computadores en la toma de datos, graficar y analizar los resultados.
- 9 -Analizar circuitos eléctricos.
- 10-Leer símbolos y códigos en elementos eléctricos.
- 11-Constuir, modificar y crear circuitos eléctricos para fines específicos.
- 12-Escribir informes en formato de una publicación.

***Saberes/ Contenidos***

- . Electrostática – Construcción de un Electroscopio.
- . Campo Eléctrico – Potencial Eléctrico – Equipotenciales.
- . Corriente Eléctrica – Circuitos Eléctricos – Serie – Paralelo.
- . Osciloscopio.
- . Carga y Descarga de un condensador
- . Corriente Alterna
- . Magnetismo.
- . Ley de Faraday.

***Metodología***

Como metodología se utiliza la aproximación del aprendizaje basada en la indagación. Para ello, se requiere que los estudiantes utilicen conocimientos previos que fueron adquiridos en el curso de Electricidad y Magnetismo y Métodos Experimentales I para realizar cada actividad de laboratorio.

El alumno deberá revisar experimentos y desarrollar modelos que permitan su explicación.

Entre los materiales complementarios que median estos procesos de aprendizaje de manera tal de favorecerlos, se encuentran: las guías de laboratorios que promueve que los estudiantes indaguen, discutan y analicen los diferentes aspectos de las actividades de laboratorio; y el dialogo y asistencia continua con profesores auxiliares.

## **Evaluación**

**En el desarrollo del curso existen en evaluaciones de carácter formativa y sumativa:**

. **Evaluaciones formativas:** se llevan a efecto en una sesión y allí se analiza la última sesión de laboratorio considerando los resultados obtenidos y conocimientos adquiridos por los estudiantes. Se levanta información de carácter cualitativa emergente desde la voz de los estudiantes de tal manera de orientar, guiar, favorecer y/o robustecer aquellos procesos de aprendizaje involucrados en cada actividad de laboratorio.

. **Evaluaciones sumativas:** Comprende una batería de instrumentos de evaluación centradas en:

- (i) **3 Controles escritos** (60% de ponderación final) orientadas a dar cuenta de los resultados de aprendizaje de manera tal de evaluar y medir el nivel de desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes;
- (ii) **2 Informes de Laboratorio** (30% de ponderación final), que tiene como objetivo evaluar la habilidad de comunicar científicamente, ;
- (iii) **Desarrollo y exposición de un Tema Libre** (10% de ponderación final) que tiene como finalidad evaluar aquellas habilidades asociadas a la comunicación oral y uso de tecnologías modernas

Los informes se realizan de manera individual.

## **Requisitos de aprobación**

### **Asistencia**

- . La asistencia a las actividades de Laboratorio es obligatoria.
- . Toda inasistencia a una actividad de laboratorio debe ser justificada en Secretaría de Estudios o en la oficina de Bienestar Estudiantil de la Facultad según corresponda.

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

**Evaluación:**

- . 3 Controles                      60 %
- . 2 Informes                      30%
- . Desarrollo de Tema Libre   10%

Para determinar nota final de acuerdo a ésta ponderación debe obtener promedio en Pruebas  $\geq 3.50$ . Inferior a éste promedio reprueba el curso con dicho promedio

Nota de Aprobación Mínima (Escala de 1.0 a 7.0): 4.0 (cuatro punto cero)

---

***Palabras Claves***

Medición e Incertidumbre; Ajuste por método de mínimos cuadrados; Potencial y Campo eléctrico; Circuitos eléctricos; Corriente eléctrica; Inducción Electromagnética.

---

***Bibliografía Obligatoria***

Gil, S y Rodríguez, E. Física Recreativa. Prentice.  
D.C.Baird Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos  
D. Serway: Física, Tomo II  
Guías del Curso

---

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

***Bibliografía Complementaria***

---

Purcell, E. M. Berkeley Physics Course. Reverté.  
P. Bevington, Data reduction and error analysis for the physical science

---

***Recursos Web***

1. Videos e imágenes obtenidas desde distintas páginas web incorporadas a guías.
2. Guías del curso, disponibles a través de u-cursos.