

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

Nombre de la Actividad Académica	Estructuras Algebraicas	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Algebraic structures	
Código y Semestre		
Equipo docente / Coordinador	Anita M. Rojas	
Unidad Académica/ Organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias	
Ámbito		
Tipo de Créditos	Presencial	No presencial
	5	1
Número de créditos SCT – Chile	6	
Requisitos	Cálculo Álgebra Lineal	
Propósito General del curso		
<p>Este curso apunta a desarrollar el pensamiento algebraico estructuralista de los estudiantes, enfocándose principalmente en las estructuras clásicas de anillos, grupos y cuerpos, que asumen los objetivos de aprendizaje, del currículum escolar relativos a aritmética en los enteros, polinomios y sus raíces, y grupos de simetrías.</p> <p>El curso tributa al perfil de egreso desde los ámbitos didáctico disciplinar y pedagógico en el desarrollo de las habilidades de argumentar y comunicar, representar, matematizar, en planteo y resolución de problemas, en particular basados en el currículum nacional. La metodología de enseñanza estará centrada en la participación activa en clases, trabajos grupales e individuales y talleres de resolución de problemas.</p> <p>La metodología de evaluación se hace cargo de la diversidad de nuestros estudiantes, incluyendo una variedad de evaluaciones, como pruebas clásicas, trabajos grupales e individuales, talleres de resolución de problemas, donde los estudiantes podrán evidenciar sus logros de aprendizaje</p>		
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso		
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>D4. Integra la matemática, la física y sus didácticas específicas, con el fin de crear oportunidades</p>		

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

<p>de aprendizaje para sus alumnos/as, entendiendo que la matemática y la física se enriquecen mutuamente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><i>Competencias sello</i></p>
<p>Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de comunicación oral y escrita Capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua Compromiso con la preservación del medioambiente Compromiso ético Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad</p>
<p><i>Sub-competencias</i></p>
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>D4.5 Procesa, desde una perspectiva didáctica, información científica de diversas fuentes e</p>

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

idiomas como castellano e inglés, para la actualización permanente de su quehacer profesional.

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

Reconocer el concepto de grupo de manera tanto abstracta como concreta en su versión “grupos de simetrías” para elevar su capacidad de abstracción y entender soluciones modernas a problemas milenarios, considerando problemas y situaciones del currículo nacional.

Identificar el concepto de cuerpo como una estructura algebraica abstracta que sirve para resolver problemas de regla y compás y aplicarlo en situaciones del currículo de enseñanza media.

Desarrollar la habilidad de resolver y proponer problemas en torno a distintas estructuras algebraicas; en particular generar y estudiar una estructura algebraica propia de manera colaborativa en un trabajo grupal, con el fin de trabajar su capacidad crítica y autocrítica.

Desarrollar la habilidad para argumentar y comunicar de manera oral y escrita por medio de exposiciones a compañeros, diseñando una estrategia pedagógica de presentación.

Saberes/ Contenidos (*)

Concepto de la estructura de grupo y de sus subestructuras. Cocientes. Morfismos.

El grupo de permutaciones de objetos de un conjunto finito.

Grupos de simetrías de figuras en el espacio Euclidiano.

Estructura de anillo vista en el conjunto de números enteros y polinomios.

El concepto de estructura de cuerpo.

Números constructibles, números algebraicos y números trascendentales.

Números no constructibles. Imposibilidad de ciertas construcciones geométricas, como la cuadratura del círculo.

El cuerpo de los números complejos y la resolución de las ecuaciones polinomiales con coeficientes reales.

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

Metodología (*)
<i>Clases lectivas y participativas, ayudantías donde se desarrollan ejercicios y laboratorios grupales.</i>
Evaluación (*)
<p><i>Tres pruebas de cátedra y laboratorios. La fórmula para calcular el promedio final es</i> $N = 0,25 * P1 + 0,25 * P2 + 0,25 * P3 + 0,25 * L,$ <i>donde Pj = prueba de cátedra y L = Nota de Laboratorio</i> <i>La materia que incluye cada evaluación será determinada oportunamente.</i> <i>Además, se contempla un examen que incluye toda la materia y es para quienes hayan faltado justificadamente a alguna evaluación y/o tengan promedio final N entre 3,5 y 3,9. En este último caso, quienes aprueben con el examen tendrán Nota Final 4,0.</i> <i>Finalmente, podrán haber controles/tareas a lo largo del semestre que serán de carácter formativo o aportarán décimas a los informes de Laboratorio.</i></p>
Palabras Claves
<i>Grupo; cuerpo; grupos de simetrías; permutaciones; construcciones con regla y compás; estructura algebraica; resolución de ecuaciones.</i>
Bibliografía Obligatoria
<i>J. Fraleigh, First Course in Abstract Algebra. 7a ed., Ruttle, Shaw & Wetherill Inc., 536pp, (2002).</i>
Bibliografía Complementaria
<p><i>Algebra Abstracta: Teoría y Aplicaciones, Thomas W. Judson, Department of Mathematics and Statistics, Stephen F. Austin State University. Traducción al español por Antonio Behn en</i> http://abstract.ups.edu/aata-es/</p> <p><i>I.N. Herstein: Topics in Algebra. Blaisdell Publishing Company (1964).library of Congress: 63-17982</i></p>
Recursos Web
<p>Álgebra abstracta en http://abstract.ups.edu/aata-es/</p> <p><i>Página de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación. Contiene las bases curriculares de los cursos de enseñanza media.</i> https://www.curriculumnacional.cl</p> <p><i>Referencias bibliográficas.</i> http://bibliografias.uchile.cl</p>



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

Las fechas para las evaluaciones son (*):

Prueba 1: 31 de Agosto de 2023

Prueba 2: 26 de Octubre de 2023

Prueba 3: 27 de Noviembre de 2023

Examen (casos particulares): A coordinar. Fecha posterior al 30 de Noviembre.

Las fechas de los Laboratorios son (*):

(*) Puede sufrir variación según la dinámica del semestre. Se anunciarán debidamente.

Laboratorio 1: 08 de Septiembre de 2023

Laboratorio 2: 20 de Octubre de 2023

Laboratorio 3: 17 de Noviembre de 2023