

**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 | Benjamín Moraga / 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 | |
| <i>Requisitos</i> | 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 (*)

GRUPOS:

- *Concepto de la estructura de grupo y de sus subestructuras. Ejemplos: Congruencias, raíces n -ésimas complejas de la unidad, etc. Cocientes. Morfismos.*
- *El grupo de permutaciones de objetos de un conjunto finito: Grupo simétrico S_n .*
- *Grupos de simetrías de figuras en el espacio Euclidiano.*

ANILLOS Y CUERPOS:

- *Estructura de anillo. Ejemplos concretos: 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.*

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

| |
|---|
| <p>- El cuerpo de los números complejos y la resolución de las ecuaciones polinomiales con coeficientes reales.</p> |
| <p>Metodología (*)</p> |
| <p>Clases lectivas y participativas, ayudantías donde se desarrollan ejercicios y laboratorios grupales.</p> |
| <p>Evaluación (*)</p> |
| <p>Tres pruebas de cátedra y laboratorios. La fórmula para calcular el promedio final es $N = 0,25 * P1 + 0,25 * P2 + 0,25 * P3 + 0,25 * L$, donde P_j = prueba de cátedra y L = Nota de Laboratorio La materia que incluye cada evaluación será determinada oportunamente. 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. Finalmente, podrán haber controles/tareas a lo largo del semestre que serán de carácter formativo o aportarán décimas a los informes de Laboratorio.</p> |
| <p>Palabras Claves</p> <p>Grupo; cuerpo; grupos de simetrías; permutaciones; construcciones con regla y compás; estructura algebraica; resolución de ecuaciones.</p> |
| <p>Bibliografía Obligatoria</p> <p>J. Fraleigh, <i>First Course in Abstract Algebra</i>. 7a ed., Ruttle, Shaw & Wetherill Inc., 536pp, (2002).</p> |
| <p>Bibliografía Complementaria</p> <p>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 http://abstract.ups.edu/aata-es/</p> <p>I.N. Herstein: <i>Topics in Algebra</i>. Blaisdell Publishing Company (1964).library of Congress: 63-17982</p> <p>Groups and Symmetry de M. A. Armstrong</p> |
| <p>Recursos Web</p> <p>Álgebra abstracta en http://abstract.ups.edu/aata-es/ Página de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación. Contiene las bases curriculares de los cursos de enseñanza media. https://www.curriculumnacional.cl</p> |



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

Referencias bibliográficas. <http://bibliografias.uchile.cl>
Calendario del curso (syllabus):
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tj9iz4vV8lw_DLHSPSVG7l4mWo5WAEBXuMXtZrGqW0E/edit?usp=sharing

CALENDARIO DE EVALUACIONES Y LABORATORIOS

Las fechas para las evaluaciones son (*):

Prueba 1: 26 de agosto de 2024

Prueba 2: 28 de octubre de 2024

Prueba 3: 25 de Noviembre de 2023

Además,

- Controles breves cuya calificación influye en la nota del Laboratorio, ver programa general.
- Examen (casos particulares): A coordinar. Fecha posterior al 25 de noviembre.

Las fechas de los Laboratorios son (*):

Laboratorio 1: 23 de agosto de 2024

Laboratorio 2: 25 de octubre de 2024

Laboratorio 3: 22 de noviembre de 2024

Cierre del semestre y envío de Actas: 9 al 13 de diciembre de 2024

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



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