
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
AREA DE PREGRADO EN MATEMÁTICAS

Código: CNM-340

Nombre: Metodología de la Matemática

Prerrequisitos: CNM-250

Duración del semestre: 16 semanas

Intensidad semanal: 4 horas teóricas

Número de créditos: 4

Campo de formación: Profesional

Tipo de curso: Teórico

Este curso es habilitable y validable

Programa al cual se ofrece: Matemáticas

1. objetivos

Generales

- Participar en la transformación positiva del ambiente de trabajo en matemáticas.
- Desarrollar habilidades para elaborar y asimilar estrategias de ayuda en la formulación, el análisis y la solución de problemas, con el fin de facilitar una mayor comprensión de los conceptos y una organización más coherente del pensamiento.
- Vivenciar y analizar las características propias de una evaluación que contribuya a mejorar la educación.

Específicos

- Familiarizar al estudiante con un marco teórico apropiado para la mejor comprensión del trabajo matemático en cuanto tal, particularmente en lo relacionado con la invención y el descubrimiento en matemáticas.
- Desarrollar en el estudiante habilidades heurísticas en el proceso de enfrentamiento y solución de problemas matemáticos.
- Desarrollar en el estudiante destrezas que le permitan el planteamiento y la formulación de nuevos problemas.

2. Contenido

Capítulo 1: La inducción

Duración: 6 horas.

- Tipos de razonamiento: deductivo y plausible.
- La actitud inductiva.

Capítulo 2: Generalización, especialización, analogía

Duración: 10 horas.

- Descubrimiento por analogía.
- Analogía e inducción.
- La conjetura de Euler.

Capítulo 3: la inducción en geometría sólida

Duración: 10 horas.

- La fórmula de Euler para poliedros. La división del espacio.

Capítulo 4: La inducción en teoría de números

Duración: 8 horas

- Sumas de cuatro cuadrados.
- Discusión sobre la naturaleza de la evidencia inductiva.
- La memoria de Euler: “Descubrimiento de una extraordinaria ley de los números concerniente a la suma de sus divisores”

Capítulo 5: Ejemplos variados de inducción

Duración: 8 horas

- Desarrollos en serie.
- Aproximaciones.
- Análisis de un teorema sobre el límite superior de una sucesión.
- El papel de la fase inductiva.

Capítulo 6. La inducción matemática

Duración: 12 horas

- El examen de las transiciones.
- La fase inductiva y la fase demostrativa. Ejemplos varios.

Capítulo 7. La solución de problemas

Duración: 26 horas

- Las operaciones mentales típicas en la solución de problemas.
- Las cuatro fases del proceso de solución.
- Importancia metodológica de la “Lista de preguntas y sugerencias” de Polya.
- La heurística.
- El caso general.
- La sencillez como guía.
- El razonamiento plausible en la invención y en la enseñanza.

3. Metodología

Se promoverá la participación activa de los estudiantes en las clases, mediante la lectura y la discusión sistemática de los textos. Se hará énfasis especial en la consideración de los ejemplos y comentarios propuestos en los textos de Polya y Larson, que aparecen en la bibliografía.

4. Evaluación

A definir por el profesor del curso.

5. Bibliografía

AA VV. Notices of the American Mathematical Society. Vol 49. 2002. Vol. 50. 2003.

Larson, L. Problem-Solving Through Problems. New York. Springer. 1983.

Polya, G. Cómo Plantear y Resolver Problemas. Mexico. Trillas. 1984

Polya, G. Matemáticas y Razonamiento Plausible. Madrid Tecnos. 1986.

Polya, G. Mathematical Discovery. New York. John Willey. 1981

Actualizado por: Gilberto García Pulgarín

