

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE:	HEURÍSTICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.
CÓDIGO:	54214
LÍNEA:	NÚCLEO COMÚN
PROGRAMA ACADÉMICO:	MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
INTENSIDAD HORARIA:	UNA (1) HORAS SEMANAL (16 HORAS)
CRÉDITOS:	1
TIPO:	TEORICA - PRÁCTICA

1. OBJETIVOS

Desarrollar habilidades para elaborar y asimilar estrategias de ayuda en formulación, análisis y la solución de problemas, con el fin de facilitar una mayor comprensión de los conceptos y una organización más coherente del pensamiento.

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 planeamiento y formulación de nuevos problemas.

Aprender a resolver problemas, ser consciente, saber mirar en el proceso de resolución de un problema que uno resuelve o que resuelven otros, saber que se puede hacer cuando alguien no puede resolver un problema.

2. CONTENIDO

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.1 Trabajo sistemático vs Inspiración.

2.1.2 Algunos casos que no dejan de asombrar: Gauss, Galois, Ramanujan.

Lectura: La creación matemática. Henri Poincaré (2 horas).

2.2 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

2.2.1 Algunos ejemplos clásicos.

2.2.1.1 Cada cual inventa su demostración del Teorema de Pitágoras (y cada quien lo explica a su manera).

2.2.1.2 Descubriendo propiedades. Dos minas inagotables: El Triángulo

2.2.1.3 Místico de Pascal y los números de Fibonacci.

2.2.1.4 Razonando Inductivamente.

2.2.1.5 Viendo lo invisible.

Texto: Matemáticas y Razonamiento Plausible. G. Polya. Estructura y Función. Editorial Tecnos.

Lectura: El Diablo de los números. Hans Magnus Enzensberger. Editorial Siruela. 1 (5 horas para cada sección para un total de 20 horas) Otros temas alternativos: Problemas en Geometría. Construcciones con regla y compás.

2.2.2 EL ENCANTO DE LOS ACERTIJOS Y LAS SOLUCIONES INGENIOSAS.

Lectura: AJA!. y Paradojas AJA!. M. Gardner. Editorial Labor. (4 horas)

2.3 EL DESARROLLO DE CONCEPTOS.

Tres tópicos en la historia de la matemática.

- 2.3.1 Una historia sencilla pero profunda. El desarrollo del concepto de número.
 - 2.3.1.1 ¿Son naturales los números Naturales?
 - 2.3.1.2 Los símbolos son más que símbolos. El ábaco imaginario y la importancia de usar el sistema adecuado.
 - 2.3.1.3 La invención del “número imaginario”. El desarrollo de los números complejos.
 - 2.3.1.4 Luchando contra lo Irracional.

Texto: NUMBER. The Language of science. Tobias Dantzig. (8 horas)

- 2.3.2 La abstracción matemática.
 - 2.3.2.1 De los relojes, las pompas de jabón, la música y el invierno a las ecuaciones diferenciales parciales.
 - 2.3.2.2 La creación de “Modelos”. El principio de Marco Aurelio.
 - 2.3.2.3 De lo abstracto a lo concreto. ¿Que es lo que se llama “Matemática aplicada?”.
(8 horas)

- 2.3.3 Del Análisis a la Topología.
 - 2.3.3.1 De los metros, los tableros de ajedrez y los taxistas a la pereza de Banach.
 - 2.3.3.2 Es absurdo pero funciona!

Texto: A path to modern Mathematics.

Capítulo 4. On Hidden simplicity.

Capítulo 6. Toward applications.

Capítulo 10. Metric and Banach Spaces. W. W. Sawyer. (8 horas)

Otros tópicos alternativos: Origen y desarrollo del concepto de grupo. De la transformación de Descartes a la transformación de Fourier, o la metodología de pasar el problema a otro dominio.

3. DISCUSIÓN

Porqué algunos de los problemas que se plantean en los textos de matemáticas parecen tan absurdamente artificiales (lo que inmediatamente aleja la lector) mientras que otros definitivamente tienen su encanto?
(4 horas)

4. Bibliografía Adicional

1. Polya, G., “Induction and Analogy in Mathematics”, Princeton University Press, 1954.
2. Piaget, J. et al, “La enseñanza de la matemática moderna”, Alianza Editorial, 1978.

5. METODOLOGÍA

- Básicamente la lectura de libros y artículos relacionados con el tema a tratar. (En el programa esbozado a continuación se sugieren algunos libros y artículos).
- Propuesta de problemas al estudiante. Búsqueda de soluciones y análisis de soluciones conocidas.
- Estudio del desarrollo histórico de algunos conceptos matemáticos básicos, puesto que el desarrollo de un concepto puede considerarse como la búsqueda de la solución a un problema.