



Universidad de
Antioquia
1803

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO EN EL CONSEJO DE
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS
Y NATURALES ACTA 11 DEL 18
DE MARZO DE 2015

PROGRAMA DEL CURSO DE FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

NOMBRE DE LA MATERIA	Fundamentos de Matemáticas
PROFESOR	Gilberto García Pulgarín (garciapulgarin@gmail.com) Grimaldo Oleas Liñan (grimaldo.oleas@gmail.com) Natalia Agudelo Muñetón (nagudel83@gmail.com) Juan Carlos Agudelo Agudelo (juca.agudelo@gmail.com) Gabriel Darío Uribe Guerra (gdug03@gmail.com) Robinson Alexander Higuita Díaz (robinhadiaz@gmail.com)
OFICINA	Gilberto García Pulgarín 4-107 ó 110 Grimaldo Oleas Liñan 22-309 Natalia Agudelo Muñetón 4-115 Juan Carlos Agudelo Agudelo 4-115 Gabriel Darío Uribe Guerra 4-107 Robinson Alexander Higuita Díaz 4-107
HORARIO DE CLASE	MJ 6-8 Grupo 1 MJ 6-8 Grupo 2 MJ 6-8 Grupo 3 MJ 10-12 Grupo 4 MJ 10-12 Grupo 5 WV 16-18 Grupo 6 MJ 16-18 Grupo 7 MJ 8-10 Grupo 8 MJ 16-18 Grupo 9
HORARIO DE ATENCION	Gilberto García Pulgarín L 12-14 Grimaldo Oleas Liña M 10-11 Juan Carlos Agudelo Agudelo V 9-10 Gabriel Darío Uribe Guerra J 8-9 Robinson Alexander Higuita Díaz L 15-16

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
 INSTITUTO DE MATEMÁTICAS **Página 2/ 7**

INFORMACION GENERAL

Código de la materia	0303117
Semestre	2015-1
Área	Matemática
Horas teóricas semanales	4
Horas teóricas semestrales	64
No. de Créditos	3
Horas de clase por semestre	64
Campo de formación	Ciencias exactas y naturales
Validable	No
Habilitable	Si
Clasificable	No
Requisitos	Ninguno
Correquisitos	Ninguno
Programas a los cuales se ofrece la materia	Matemáticas, Física y Astronomía

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Propósito del curso:	A través de esta disciplina se introducen los elementos básicos de lógica y teoría de conjuntos, herramientas fundamentales en el quehacer matemático. Además, se presentan algunos métodos y heurísticas útiles en la solución de problemas matemáticos, con el objetivo de mostrar al estudiante las situaciones en las que normalmente se ven involucrados los matemáticos, físicos y astrónomos, en el momento de afrontar diversos problemas en su campo del saber. Además, se hace un recorrido por las principales facetas del trabajo matemático y se orienta al estudiante en la solución de problemas.
Justificación:	Las matemáticas son en esencia teorías de carácter deductivo, por lo tanto, es importante que desde el comienzo del programa, el estudiante adquiera habilidades para expresar formalmente conceptos matemáticos y para realizar deducciones siguiendo las reglas de la lógica. Por otro lado, el enfoque de resolución de problemas ha mostrado ser eficaz para incentivar el estudio de las matemáticas, y permite ofrecer una visión global de las diversas técnicas y procedimientos que los matemáticos, físicos y astrónomos usualmente utilizan a lo largo de su vida profesional. Otro aspecto fundamental del quehacer de un científico es la

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Página 3/ 7

	argumentación y demostración, así como la solución de problemas, por lo cual es necesario inducir al estudiante a pensar de esta manera y adaptarse a estas ideas.
Objetivo General:	Introducir al estudiante en el quehacer matemático, haciendo énfasis en la descripción formal de problemas matemáticos, métodos de demostración, conceptos elementales de teoría de conjuntos y resolución de problemas de áreas básicas de la matemática.
Objetivos Específicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el lenguaje matemático básico e identificar las diferencias con respecto al lenguaje ordinario (natural). • Familiarizarse con el uso adecuado de diversas técnicas de demostración. • Introducir de manera intuitiva los conceptos básicos de la lógica y de la teoría de conjuntos. • Analizar diversas técnicas y heurísticas comunes en la solución de problemas matemáticos.
Contenido resumido	¿Qué es la matemática?, Elementos de Lógica, Teoría intuitiva de conjuntos, Cómo plantear y resolver problemas

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	¿Qué es la matemática?
Subtemas	Conceptos generales sobre qué son las matemáticas, cómo es el trabajo en matemáticas, el lenguaje matemático y su relación con el lenguaje cotidiano, diferencias entre el enfoque puro y aplicado, la matemática como lenguaje de las ciencias, en particular de la física y la astronomía.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	1.5

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	Elementos de Lógica
Subtemas	Proposiciones matemáticas. Conectivos lógicos.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
 INSTITUTO DE MATEMÁTICAS **Página 4/ 7**

	Proposiciones compuestas. Cuantificadores. Demostraciones y deducciones. Métodos de demostración.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	Teoría intuitiva de conjuntos
Subtemas	Cómo definir conjuntos. Conjunto vacío. Relación de inclusión. Conjunto de partes. Operaciones básicas sobre conjuntos. Familias de Conjuntos. Relaciones y funciones.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4

Unidad No. 4

Tema(s) a desarrollar	Cómo plantear y resolver problemas
Subtemas	Pensamiento matemático, la demostración como resultado del pensamiento matemático y condiciones para formarse en los fundamentos matemáticos. Algunas estrategias a seguir en la comprensión y solución de problemas matemáticos. Algunas heurísticas y estrategias para la formación del pensamiento matemático, el análisis de situaciones diversas y para de solución de problemas.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	6.5

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Página 5/ 7

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

La asignatura tiene una intensidad de 9 horas semanales de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- Cuatro horas semanales presenciales de acompañamiento y trabajo individual con acompañamiento; distribuidas en clases teórico-prácticas de dos horas orientadas por el docente a cargo y dos horas de trabajo en talleres asistidos, los cuales forman parte de la evaluación, durante las cuales se estudian y desarrollan los conceptos discutidos, se trabajan ejemplos y ejercicios, y se resuelven problemas con el apoyo del docente y/o monitores.
- Clases taller dedicadas exclusivamente a la resolución de problemas acordes a cada unidad, las cuales son de trabajo del estudiante con la asesoría del grupo de profesores y los auxiliares del mismo. Este trabajo es individual, dado que el estudiante debe responder por los problemas planteados, y colaborativo ya que el trabajo se desarrolla grupalmente.
- Una hora semanal de docencia asistida, en la que se refuerzan los contenidos en un trabajo personalizado individual o grupal. Además, se aclaran dudas, se discuten conceptos y bibliografía nueva que el estudiante aporte.
- Cuatro horas semanales de trabajo independiente: individual, grupal o con apoyo de monitores y/o asistentes de docencia.

Los contenidos conceptuales se introducirán por medio de ejemplos que permitan visualizar la importancia de estos en la formación del estudiante y por medio de solución de problemas.

EVALUACIÓN

Acorde con las normas universitarias, las evaluaciones en el primer semestre no deben superar el 20% de la nota final. Es por ello que se define el siguiente sistema de evaluación:

1. Tres parciales acumulativos del 20 % cada uno, con una duración de dos horas, en los cuales se evaluará el manejo operativo y conceptual, y las aplicaciones. Estos exámenes serán conjuntos para todos los grupos, por lo cual se elaboraran y calificaran conjuntamente por el grupo de profesores encargados de los grupos. Estos parciales tendrán como propósito evaluar los contenidos conceptuales y procedimentales.

Los parciales se aplicaran a los estudiantes los días lunes en auditorios y con la participación de todos los docentes y con varios grupos en una misma aula, dependiendo de la capacidad de las aulas.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS *Página 6/ 7*

2. Un seguimiento del 40% bajo la responsabilidad del profesor del curso, pero con estrategias diseñadas por el grupo de profesores. Este 40% está distribuido en
- 20% consistente de 6 quices (dos antes de cada parcial).
 - 20 % de seguimiento en el aula. De igual manera se propondrán lecturas adicionales o trabajos específicos que formaran parte de este seguimiento.

“La forma de evaluación se acordará entre los estudiantes y el profesor”.

Actividades de asistencia obligatoria

Todas las actividades del curso son de asistencia obligatoria

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Miguel de Guzmán. *Cómo hablar, demostrar y resolver en matemáticas*. Anaya, Madrid (2004).
- Carlos Uzcátegui Aylwin. *Lógica, conjuntos y números*. Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones, Colección: Ciencias Básicas, Serie: Matemáticas; Mérida, Venezuela, (2011).
- Carlos Uzcátegui Aylwin. *Los números reales y el infinito*. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, (2011).
- Diego Mejía. *Lógica simbólica y demostraciones – Introducción al Cálculo (notas de clase)*. Medellín.
- Tony Crilly. *Grandes cuestiones matemáticas*. Editorial Ariel, Barcelona, España, (2011).
- Ian Stewart. *Cartas a una joven matemática*. Crítica, Barcelona, España, (2007).
- Antonio Córdoba Barba. *La Saga de los Números*. Ed. Crítica, Barcelona, 2006.
- Manuel Garrido. *Lógica simbólica*. Tecnos, Madrid. Tercera edición, (1995).
- Ethan D. Bloch. *Proofs and Fundamentals: A First Course in Abstract Mathematics*. Birkhouser, Boston. 2000.
- Smith, D., Eggen, M., & Andre, R. (1997). *A Transition to Advanced Mathematics*. California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Lipschutz, S. (1991). *Teoría de Conjuntos y Temas Afines*. Chile: McGraw-Hill.
- George Polya. *Como plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas, México. (1965).
- Miguel de Guzmán. *Aventuras matemáticas*. Editorial Labor S.A., Barcelona (1988).
- Bonnie Averbach y Orin Chein. *Problem solving through recreational mathematics*. Dover publications, Mineola, N.Y. (2000).
- Kevin Hudson, *How to think like a Mathematician*, Cambridge, U. K. (2009).

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS Página 7/ 7

- Daniel Solow, Cómo entender y hacer demostraciones en matemáticas, Limusa, México (1993).
- Loren C. Larson Problem solving through problems, Springer-Verlag, New York (1983).
- Alan Schoenfeld, Mathematical problema solving, Academic Press Inc, Orlando, U.S.A. (1985)
- Antonio Vélez, Juan Diego Vélez y Ana Cristina Vélez. Pensamiento Creativo. Villegas editores, Colombia (2010).
- Vélez, Antonio; Vélez, Juan Diego. Neuróbicos, desafíos para la inteligencia. Dann regional, Colombia 2002.
- Antonio Córdoba Barba. La Saga de los Números. Ed. Crítica, Barcelona, 2006.
- Fausto Ongay. Mathema: el arte del conocimiento. Fondo de Cultura Económica, Colección la Ciencia para todos, 177, México D.F., México, 2000.
- Courant, Richard; Robbins, Herbert. ¿Qué son las Matemáticas?, conceptos y métodos fundamentales. Fondo de Cultura Económica, México 2002
- Polya, George. Matemáticas y razonamiento plausible. Editorial Tecnos S. A., España 1966.
- Polya, George. Mathematical Discovery. John Wiley and Sons, Inc., USA 1981
- SantosTrigo, Luz Manuel. La resolución de problemas Matemáticos, fundamentos cognitivos. Trillas, México 2007.
- Steven Krants, The proof is in the pudding, Springer, New York (2011).
- Vídeo: ¿Qué hace hoy un matemático?, Dirigido por: Michael Barot y Alberto Nulman; producido por el Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F., México (2007).



Aprobado por Decano y Presidente
Consejo de Facultad