



Universidad de Antioquia
1803

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
ACTA	11	DEL	18 de marzo de 2015
Versión	2		

FORMATO DE MICROCURRÍCULO O PLAN DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL					
Facultad		Ciencias Exactas y Naturales			
Instituto		Matemáticas			
Programa(s) Académico(s)		Astronomía, Biología, Física, Matemáticas, Estadística, Química, Tecnología Química			
Área Académica		Matemática			
Ciclo: Fundamentación		Tipo de curso: Básico			
Responsables del diseño del plan de asignatura:		Edwin Zarrazola (edwin.zarrazola@udea.edu.co) Mary Luz Rodiño (mary.rodino@udea.edu.co)			
Asistencia: Obligatoria					
2. IDENTIFICACION ESPECIFICA					
Nombre de la asignatura: Matemáticas Básicas					
Código		0303118			
Semestre en el plan de formación: I				N° de créditos: 4	
Intensidad horaria	HDD 6	HDA 0	HTI 6		
Semana semestre	16	Semestre	2015-1		
Teórico	X	Práctico		Teórico-Práctico	
H (habilitable)	Si	V (validable)	Si	C (clasificable)	Si
Prerrequisitos: Ninguno					
Correquisitos: Ninguno					
Sede en la que se dicta la asignatura: Ciudad Universitaria – Medellín y regiones en donde se ofrecen los programas de Matemáticas y Biología en las versiones actualizadas a partir de 2014.					
3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE OFRECEN EL CURSO					
Nombres y Apellidos			Correo Electrónico		
Edwin Zarrazola			edwin.zarrazola@udea.edu.co		
Mary Luz Rodiño			mary.rodino@udea.edu.co		
4. DESCRIPCION					
<p>Este curso busca fortalecer los conocimientos matemáticos adquiridos en la formación básica y potenciar las capacidades de operatividad y manejo de los conceptos matemáticos y sus aplicaciones en ciencias. Su contenido se caracteriza por el manejo de los números y las funciones reales, los principios del álgebra, los fundamentos de la trigonometría y un desarrollo básico de la geometría vectorial y de las cónicas.</p> <p>Así mismo afianza los conocimientos y las técnicas operativas básicas mínimas requeridas para la resolución de problemas en ciencias, y las herramientas básicas generales y específicas que permitan una aproximación a la construcción conceptual y a la interpretación de modelos matemáticos. Sus contenidos serán analizados, fundamentalmente, en forma intuitiva con el fin de privilegiar la comprensión de éstos.</p>					

5. JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas son una herramienta fundamental para las ciencias ya que por medio de ellas se describen, estudian, representan y resuelven los problemas de las diferentes áreas del conocimiento. Además, introducen nuevas relaciones entre conceptos y procedimientos, haciendo énfasis en la comprensión y aplicación en las ciencias, y en su interdisciplinariedad. En particular, los números y las funciones reales, el álgebra y la trigonometría representan el lenguaje básico de las matemáticas en los programas de ciencias y permiten el acceso a otros campos de formación matemática, tales como el cálculo y el álgebra lineal, de la formación en física, tales como la mecánica clásica, entre otras.

Desde esta perspectiva, el curso de Matemáticas básicas constituye el cimiento sobre el cual se estructura la formación matemática de los estudiantes de ciencias, facilitando la resolución de problemas y sirviendo de soporte a nuevas temáticas en las áreas de formación específicas. Además, permite nivelar el conocimiento matemático previo y romper así la heterogeneidad de los estudiantes que ingresan a los programas de ciencias.

6. OBJETIVOS

Objetivo general:

Afianzar los fundamentos matemáticos básicos requeridos para la formación en ciencias, que le permita avanzar posteriormente en su área específica, así como apropiarse de las técnicas básicas del álgebra, la trigonometría y las funciones reales.

Objetivos específicos:

- *Objetivos Conceptuales*
 - Comprender los conceptos y las propiedades básicas del álgebra, la teoría de conjuntos, las funciones, la trigonometría y las ecuaciones.
 - Utilizar los conceptos adquiridos en la formulación y resolución de problemas relacionados con su saber específico.
 - Familiarizarse con el lenguaje matemático básico.
- *Objetivos procedimentales*
 - Utilizar herramientas algorítmicas para operar con funciones reales y con expresiones algebraicas y trigonométricas.
 - Asimilar los conceptos matemáticos y su relación con problemas de ciencias.
 - Aplicar en cursos posteriores los conocimientos adquiridos en este curso.
- *Objetivos actitudinales*
 - Adquirir confianza en sus posibilidades de operar matemáticamente.
 - Valorar y reconocer la importancia de utilizar ágilmente los procedimientos matemáticos.
 - Lograr una actitud crítica y abierta al conocimiento.
 - Potenciar el trabajo autónomo
 - Ser respetuoso frente a las diferentes opiniones y pensamientos.
 - Valorar la participación continua en el desarrollo del curso, así como el trabajo individual y en grupo.

7. CONTENIDOS

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES:

Unidad 1: Operaciones algebraicas (12 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Operaciones numéricas y simbólicas con fracciones, exponentes y radicales. Expresiones algebraicas, productos notables y factorización. Subconjuntos de números reales, valor absoluto de un número real, intervalos, números complejos y operaciones con números complejos.

Contenidos procedimentales:

Uso adecuado de las operaciones algebraicas, dentro de la solución de situaciones problemas.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- J. Alaminos, C. Aparicio, J. Extremera, P. Muñoz, A. Villena, *Prácticas de ordenador con wxMaxima*, Universidad de Granada, 2010

Unidad 2: Funciones y su representación gráfica (12 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Relación y función: dominio, rango, gráfico y composición de funciones. Funciones biyectivas e inversas. Coordenadas cartesianas, representación gráfica de funciones. Funciones periódicas, pares e impares, transformaciones de las representaciones gráficas. Ejemplos de funciones: potencia, radicales, polinomios, función racional y valor absoluto.

Contenidos procedimentales:

Expresa en lenguaje algebraico una relación dada mediante un enunciado. Identifica los elementos de una función y la analiza a partir de sus características.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Díez, Luis H. *Matemáticas Operativas*. Medellín – Colombia

Unidad 3: Funciones polinomiales, exponencial y logarítmica (12 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Polinomios y funciones racionales, raíces del polinomio, función cuadrática y su representación gráfica. Ecuaciones e inecuaciones que involucran: polinomios, valor absoluto, funciones racionales, funciones exponenciales y logarítmicas.

Contenidos procedimentales:

Resuelve analíticamente ecuaciones e inecuaciones haciendo uso de las propiedades correspondientes al tipo de ecuación e inecuación que se plantea.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. Matemáticas Operativas. Medellín – Colombia

Unidad 4: Funciones trigonométricas (12 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Funciones trigonométricas definiciones, identidades trigonométricas, ecuaciones trigonométricas, funciones trigonométricas inversas, aplicaciones de la trigonometría.

Contenidos procedimentales:

Plantea y resuelve problemas que involucren la resolución de triángulos, identidades trigonométricas y ecuaciones trigonométricas.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. Matemáticas Operativas. Medellín – Colombia
- M. Sullivan., *Álgebra y Trigonometría*, séptima edición, editorial Pearson, 2006.

Unidad 5: Aplicaciones de trigonometría (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Ley de senos y cosenos. Aplicaciones. Vectores (introducción), suma y resta de vectores, multiplicación de un vector por un escalar, producto escalar y vectorial de vectores, significado geométrico de las operaciones con vectores. Aplicaciones a la física. Forma polar de números complejos y teorema de Moivre.

Contenidos procedimentales:

Plantea y resuelve problemas que involucren la resolución de triángulos, fórmulas de adición de seno y coseno. Además, establece las relaciones entre vectores y la solución de problemas que involucren el cálculo de distancias.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. Matemáticas Operativas. Medellín – Colombia
- M. Sullivan., *Álgebra y Trigonometría*, séptima edición, editorial Pearson, 2006.

Unidad 6: Sistema de ecuaciones y desigualdades (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Sistema de ecuaciones, solución de un sistema de dos ecuaciones, método de sustitución, solución de sistemas de tres ecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales, interpretación geométrica, sistemas de desigualdades, solución de un sistema de desigualdades, fracciones parciales

Contenidos procedimentales:

Comprende los sistemas de ecuaciones para modelar y resolver problemas reales, además, modelar regiones en el plano a través de desigualdades para identificar regiones plausibles para encontrar la solución de problemas.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. *Matemáticas Operativas*. Medellín – Colombia

Unidad 7: Secuencias e inducción matemática (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Sucesiones finitas e infinitas, notación sumatoria y propiedades, sucesiones aritméticas y geométricas, inducción matemática, teorema del binomio, permutaciones y combinaciones.

Contenidos procedimentales:

Comprende el concepto de sucesión y la notación sumatoria ampliamente utilizadas en matemáticas avanzadas para la solución de problemas, además se introduce el principio de inducción matemática que permite aprehender los principales resultados relacionados con sucesiones y sumas.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. *Matemáticas Operativas*. Medellín – Colombia

Unidad 8: Cónicas (10 horas de clase)

Contenidos conceptuales:

Secciones cónicas, circunferencia y elipse, parábola e hipérbola, forma canónica de las ecuaciones de las cónicas.

Contenidos procedimentales:

Comprende el concepto de lugar geométrico para resolver problemas de contexto real, haciendo uso de las representaciones cartesianas y las propiedades geométricas de dichos lugares.

Bibliografía básica:

- E.W. Swokowski, J.A. Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*.
- Diez, Luis H. *Matemáticas Operativas*. Medellín – Colombia

CONTENIDOS ACTITUDINALES:

- Adquiere confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas.
- Reconoce el lenguaje matemático como una forma de expresar y organizar su pensamiento en forma clara y precisa.
- Incorpora de hábitos de trabajo propios de la actividad matemática, tales como la precisión en el uso del lenguaje matemático, el orden lógico y la precisión en los cálculos.

- Valora los lenguajes gráficos y las notaciones matemáticas para representar y resolver problemas.
- Valora la participación activa en el desarrollo del curso, así como el trabajo individual y grupal.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura tiene una intensidad de 15 horas semanales de trabajo distribuidas de la siguiente manera:

- Seis horas semanales (presenciales) de docencia directa, que implica asistencia a clases teórico-prácticas de dos horas, durante las cuales se estudian los conceptos, se trabajan ejemplos y ejercicios, y se desarrollan aplicaciones.
- Tres horas semanales 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.
- Seis horas semanales de trabajo independiente: individual, grupal o con apoyo de monitores y 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 en el desarrollo de cada una de las áreas de las ciencias.

Durante las sesiones de docencia directa se propondrán ejemplos que permitan comprender los conceptos, manipularlos y aplicarlos a la modelación y solución de problemas. En estas clases se hará énfasis en el trabajo del estudiante, con acompañamiento del docente, y se centrará en el manejo conceptual y operativo; y luego en la solución de problemas aplicados.

El curso cuenta con material de apoyo en la plataforma Moodle tales como notas de clase, videos, talleres.

9. 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 propone 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. Los parciales son realizados por cada profesor y revisados por el coordinador del área. Estos parciales tendrán como propósito evaluar los contenidos conceptuales y procedimentales.
2. Un seguimiento del 40% consistente de 8 pruebas cortas (de 5% cada una) realizadas en cada uno de los grupos, las cuales estarán bajo la responsabilidad del profesor del curso.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Swokowski, E.W. Cole, J.A. *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*, 12ª edición. Editorial Cengage Learning, México 2009.
- Stewart, J. Redlin, L. Watson, S. *Pre cálculo, matemáticas para el cálculo* 5ª edición. Editorial Thomson, Colombia, 2007.
- Demana, F.D. Waits, B.K. Foley, G.D. Kennedy, D. *Pre cálculo*. Séptima edición, editorial Pearson, Colombia 2006.
- Demana F. D. y otros, *Matemáticas universitarias introductorias con nivelador MyMathlab*. Editorial Pearson, México 2009.
- Diez, L. H. *Matemáticas Operativas*. Editorial Universidad de Antioquia, Colombia 1998.
- Hosch, W. L. *The Britannica Guide to Algebra and Trigonometry*. Rosen Education Service,

primera edición, 2010.

- Stewart, I. *Historia de las matemáticas*. Crítica, 2008.
- Sullivan, M. *Álgebra y Trigonometría*, séptima edición, editorial Pearson, 2006.
- Zill, D. G. Dewar, J. M. *Álgebra y trigonometría*, 2ª edición. Editorial McGraw-Hill, Colombia, 1996.
- Swokowski, E.W. Cole, J.A. *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*, 12ª edición. Editorial Cengage Learning, México 2009.
- Zill, D. G. Dewar, J. M. *Álgebra y trigonometría*, 2ª edición. Editorial McGraw-Hill, Colombia, 1996.

OSCAR A. CONTRAS A.
Vo.Bo. Coordinador de Pregrado

María Pateyes.
Aprobado por el Decano y Presidente del
Consejo de Facultad

[Firma]
Vo.Bo. Director Instituto

