



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Expte. N° 25245/14

RESOLUCIÓN N° 374

Buenos Aires, 14 de mayo de 2014

VISTO:

los programas de Matemática, de primero a quinto año; Análisis Matemático y Álgebra para los cursos de sexto mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería y Matemática, mención en Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud, correspondientes al año 2014 propuestos por la señora Jefa del Departamento de Matemática, Dra. María Inés CAVALLARO, y

CONSIDERANDO:

que los mencionados programas responden adecuadamente a los requerimientos técnicos y pedagógicos que debe cumplir la enseñanza de la materia;

EL RECTOR DEL COLEGIO NACIONAL DE BUENOS AIRES,

Resuelve:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los programas de Matemática, de primero a quinto año; Análisis Matemático y Álgebra para los cursos de sexto mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería y Matemática, mención en Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud, cuyos textos se anexan a la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Los nuevos programas rigen a partir del presente ciclo lectivo.


ARTÍCULO 3º.- Hágase saber a las Vicerrectorías, a la señora Jefa del Departamento respectivo y, por su intermedio, a los señores docentes del área.

ARTÍCULO 4º.- Registrar la presente; comunicarla al señor Rector de la Universidad de Buenos Aires y a quienes corresponda y, cumplido, archivarla en el bibliorato de Resoluciones con copia en el Digesto.

gem


DARÍO A. IBARRA
DIRECTOR GENERAL




GUSTAVO ZORZOLI
RECTOR



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

AÑO 2014

Curso: Primer Año

Contenidos mínimos:

- Números racionales no negativos. Expresiones decimales exactas y periódicas
- Ángulos entre paralelas cortadas por una transversal. Ángulos interiores y exteriores de un polígono. .
- Conjuntos, conteo y probabilidades
- Números enteros y racionales. Valor absoluto. Operaciones. Factorización. Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas
- Triángulos. Congruencia. Propiedades. Demostraciones
- Cuadriláteros. Propiedades. Demostraciones
- Nociones de Estadística

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Segundo Año

Contenidos mínimos

- El número real. Operatoria con irracionales de forma radical. Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{R} .
- Funciones. Funciones de proporcionalidad.
- Proporcionalidad en geometría. Teorema de Thales. Semejanza.
- Relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos
- Vectores en el plano. Operaciones con vectores en componentes.

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Tercer Año

Contenidos mínimos:

- Funciones. Crecimiento, paridad, traslaciones, ceros. Clasificación. Inversa
- Función lineal
- Función cuadrática. Ecuación de segundo grado.
- Función polinómica en general. Polinomios. Teorema de Gauss. Descomposición factorial. Representación aproximada
- Función racional. Función homográfica. Operaciones con expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones.
- Funciones irracionales.
- Álgebra de funciones.

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Cuarto Año

Contenidos mínimos:

- Funciones exponenciales y logarítmicas. Ecuaciones
- Funciones trigonométricas. Representaciones. Ecuaciones.
- Vectores en el plano y en el espacio. Producto vectorial. Paralelismo y perpendicularidad.
- Geometría lineal en \mathbb{R}^3 . Recta y plano. Intersecciones. Distancias. Sistemas de ecuaciones lineales.
- Números complejos. Operatoria en distintas formas de representación. Factorización de polinomios en \mathbb{R} y \mathbb{C} .

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Quinto Año

Contenidos mínimos:

- Cálculo. Limite funcional. Continuidad. Derivadas. Aplicaciones. Estudio de función. Optimización. Cálculo de primitivas. Concepto de integral definida. Aplicación al cálculo de áreas
- Sucesiones numéricas.
- Combinatoria y probabilidad. Teorema de Bayes. La distribución Binomial y la Hipergeométrica.



Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO

Curso: Sexto Año. Mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería

Contenidos mínimos:

- Definición axiomática. Recta real. Topología en \mathbb{R} . Funciones definidas en \mathbb{R} .
- Límite funcional. Propiedades. Infinitésimos. Límites infinitos. Asíntotas.
- Continuidad en un punto. Continuidad en un conjunto.
- Derivada. Propiedades de las funciones derivables. Derivadas de funciones implícitas y parametrizadas.
- Diferenciabilidad
- Crecimiento de funciones. Extremos. Concavidad.
- Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Teoremas de L'Hopital.
- Fórmulas de Taylor y Mc Laurin. Resto.
- Concepto de primitiva. Ecuaciones diferenciales sencillas.
- Integral definida. Función integral. Teorema fundamental.
- Series numéricas. Series de potencias. Desarrollo en serie de Taylor.

Asignatura: ÁLGEBRA

Curso: Sexto Año. . Mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería

Contenidos mínimos:

- Álgebra vectorial
- Matrices y determinantes. Teorema de Cramer.
- Números complejos y polinomios. teorema fundamental del álgebra. Polinomio interpolador de Lagrange.
- Espacios vectoriales. Espacios con producto interno.
- Transformaciones lineales. Cambio de base.
- Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices.

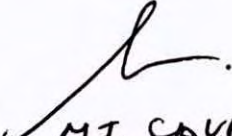


Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Sexto año. Mención en Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud

Contenidos mínimos:

- Funciones. Clasificación. Álgebra de funciones. Modelos funcionales. Aplicaciones a problemas biológicos. Funciones trascendentes.
- Noción de límite de una función. Límite en el infinito y de límites infinitos. Asíntotas.
- Noción de continuidad. Teorema de Bolzano para funciones continuas. Problemas de aplicación.
- Derivada. Interpretación geométrica y cinética. Recta tangente. Reglas de derivación. Análisis del comportamiento de funciones. Problemas de aplicación
- Primitivas. Métodos de integración. Cálculo de integrales definidas. Teorema fundamental del cálculo. Aplicación al cálculo de áreas y a problemas de mecánica


M. Z. CAVALLO



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Primer Año

Año: 2014

I- Objetivos: se espera que los alumnos logren:

- reconocer cada concepto matemático incluido en los contenidos, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos y sus posibles aplicaciones,
- desarrollar habilidades para el uso eficaz de las herramientas operacionales, y de las herramientas de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos,
- desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada,
- desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad,
- utilizar adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas que cada docente emplee en sus clases.
- Transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas,
- desarrollar actitudes favorables hacia la investigación
- desarrollar actitudes de solidaridad y trabajo en equipo

II- Contenidos:

UNIDAD 1: Números racionales no negativos

- Revisión del concepto de fracción no negativa y porcentaje. Representación de racionales no negativos.
- Adición, sustracción, multiplicación y división en \mathbb{Q}_0^+ . Resolución de problemas y ecuaciones.
- Expresiones decimales exactas y periódicas. Conversión en fracción.

UNIDAD 2: Ángulos

- ▶ Definición de ángulo convexo. Ángulos complementarios y suplementarios. Ángulos adyacentes y opuestos por el vértice.
- ▶ Ángulos entre rectas cortadas por una transversal. Propiedades cuando las rectas son paralelas.
- ▶ Suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo y de un polígono. Propiedad del ángulo exterior.

UNIDAD 3: Conjuntos, conteo y probabilidades

- ▶ Noción de conjunto, elemento y pertenencia. Diagramas de Venn. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia y complementación.
- ▶ Problemas de conteo. Diagrama de árbol.
- ▶ Definición clásica de probabilidad. Resolución de problemas.

UNIDAD 4: Números enteros y racionales (Primera parte)

- ▶ El conjunto Z de los números enteros. Representación. Orden. Adición, sustracción, multiplicación y división. Factorización. Valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas.
- ▶ El conjunto Q de los números racionales. Orden. Densidad. Adición, sustracción, multiplicación y división. Factorización. Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas.

UNIDAD 4: Triángulos

- ▶ Criterios de congruencia de triángulos. Aplicación a la demostración de propiedades del triángulo
- ▶ Alturas, medianas, mediatrices y bisectrices en un triángulo. Propiedades.

UNIDAD 6: Números racionales (Segunda parte)

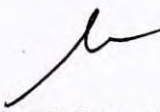
- ▶ Potenciación en Q . Propiedades. Cuadrado de un binomio. Diferencia de cuadrados. Factorización. Notación científica.
- ▶ Radicación en Q . Propiedades. El caso de $\sqrt{x^2}$.
- ▶ Ecuaciones e inecuaciones.
- ▶ Teorema de Pitágoras.

UNIDAD 7: Cuadriláteros

- ▶ Definiciones y propiedades de paralelogramos, paralelogramos especiales, trapecios y romboides. Demostraciones

UNIDAD 8: Nociones de Estadística

- ▶ Lectura, interpretación y construcción de distintos tipos de gráficos.
- ▶ Población y muestra. Tipos de variables. Frecuencias absoluta y relativa.
- ▶ Distribución por intervalos. Histogramas.
- ▶ Media, mediana y moda en casos simples.


ME CAVALARIS



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Segundo Año

Año: 2014

I- Objetivos: se espera que los alumnos logren:

- reconocer cada concepto matemático incluido en los contenidos, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos y sus posibles aplicaciones,
- desarrollar habilidades para el uso eficaz de las herramientas operacionales, y de las herramientas de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos,
- desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada,
- desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad,
- utilizar adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas que cada docente emplee en sus clases.
- Transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas,
- desarrollar actitudes favorables hacia la investigación
- desarrollar actitudes de solidaridad y trabajo en equipo

II- Contenidos:

Unidad 1. El número real

Concepto de número real. Propiedades de las operaciones en \mathbb{R} . Operaciones con radicales. Intervalos de números reales. Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{R} . Problemas

Unidad 2. Funciones

Función, definición, Representaciones gráficas, Resolución de problemas. Funciones en \mathbb{R} . Dominio, codominio, conjunto imagen. Función de proporcionalidad directa e inversa. Proporciones numéricas. Problemas.

Unidad 3 Proporcionalidad en geometría

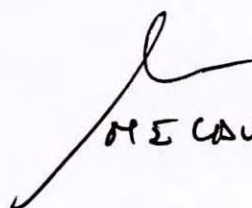
Teorema de Thales en el plano. Problemas de aplicación. Semejanza de triángulos. Criterios de semejanza de triángulos. Propiedades de los triángulos semejantes. Semejanza de polígonos, razón de perímetros y áreas de polígonos semejantes. Problemas de aplicación.

Unidad 4. Trigonometría

Relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos. Problemas.

Unidad 5. Vectores en el plano

Vectores equipolentes. Suma de vectores, propiedades. Producto de un vector por un escalar. Propiedades. Producto escalar, propiedades.. Paralelismo y perpendicularidad. Problemas.



M E CAVALLO



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Tercer Año

Año: 2014

I- Objetivos: se espera que los alumnos logren:

- reconocer cada concepto matemático incluido en los contenidos, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos y sus posibles aplicaciones,
- desarrollar habilidades para el uso eficaz de las herramientas operacionales, y de las herramientas de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos,
- desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada,
- desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad,
- utilizar adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas que cada docente emplee en sus clases.
- transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas,
- desarrollar actitudes favorables hacia la investigación
- desarrollar actitudes de solidaridad y trabajo en equipo

II- Contenidos:

Unidad 1: Las funciones polinómicas I. Función lineal

Definición de función. Polinomio, función polinómica. Función lineal, ecuación de la recta. Crecimiento y decrecimiento. Paralelismo y perpendicularidad. Problemas.

Unidad 2: Las funciones polinómicas II. Función cuadrática

Función cuadrática. Ceros de una función. Translaciones y simetrías. Ecuación de segundo grado. Movimientos. Intersección de parábola con recta.

Unidad 3: Las funciones polinómicas III

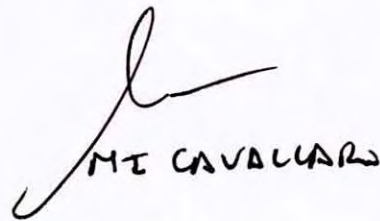
Ceros de una función polinómica en general, multiplicidad. Funciones pares e impares. Clasificación de funciones. La función biyectiva y su inversa. Operaciones con polinomios. Regla de Ruffini, Teorema del resto. Divisibilidad. Resolución de ecuaciones. Teorema de Gauss. Descomposición factorial de un polinomio. Clasificación. Movimientos. Representación aproximada de funciones polinómicas a partir de ceros, intervalos de positividad y negatividad

Unidad 4: Las funciones racionales e irracionales

Función racional. Función homográfica. Operaciones con expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones. Problemas. Funciones irracionales. Álgebra de funciones. Problemas

Unidad 5: Álgebra de funciones

Igualdad de funciones. Suma, producto, cociente de funciones. Composición de funciones.



M. E. CAVALIARI



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Cuarto Año

Año: 2014

I- Objetivos: se espera que los alumnos logren:

- reconocer cada concepto matemático incluido en los contenidos, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos y sus posibles aplicaciones,
- desarrollar habilidades para el uso eficaz de las herramientas operacionales, y de las herramientas de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos,
- desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada,
- desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad,
- utilizar adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas que cada docente emplee en sus clases.
- transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas,
- desarrollar actitudes favorables hacia la investigación
- desarrollar actitudes de solidaridad y trabajo en equipo

II- Contenidos:

Unidad 1: Funciones exponenciales y logarítmicas

Función exponencial. Definición. Características. Representación gráfica.

Logaritmo: definición. Propiedades. Cambio de base.

Función logarítmica. Definición. Características Representación gráfica.

Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Unidad 2: Trigonometría

Primera parte

Sistemas de medición angular: sistema sexagesimal y radial.

Definición de las funciones trigonométricas. Teorema del seno y del coseno. Aplicaciones.

Relaciones entre las funciones trigonométricas de un mismo ángulo. Signo de las funciones en los cuatro cuadrantes.

Funciones de la suma y diferencia de dos ángulos. Funciones del ángulo duplo.

Relaciones entre las funciones de los ángulos complementarios, suplementarios, que difieren en π y opuestos. Identidades .

Segunda parte

Ecuaciones trigonométricas.

Representaciones gráficas de seno, coseno y tangente. Función armónica generalizada.

Unidad 3: Vectores en el plano y en el espacio

Concepto de vector. Versores fundamentales. Expresión canónica y cartesiana de un vector.

Adición de vectores. Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades.

Ángulo entre dos vectores. Producto escalar de dos vectores: definición y propiedades
Norma de un vector.

Producto vectorial entre dos vectores: definición y propiedades. Cálculo.

Paralelismo y perpendicularidad de vectores.

Unidad 4: Geometría lineal en \mathbb{R}^3 . Sistemas de ecuaciones lineales.

Primera parte

Ecuación vectorial de una recta en \mathbb{R}^3 . Intersección entre dos rectas. Rectas paralelas. Rectas alabeadas.

Ecuación general de un plano. Obtención de la ecuación de un plano conocidos un punto y un vector normal ; dados tres puntos no alineados; determinado por una recta y un punto exterior; determinado por dos rectas paralelas no coincidentes; determinado por dos rectas que se cortan.

Segunda parte

Planos proyectantes de una recta.

Intersecciones: recta –plano y plano-plano.

Distancias: punto-punto; punto-recta; punto plano; recta - recta; recta – plano.

Método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

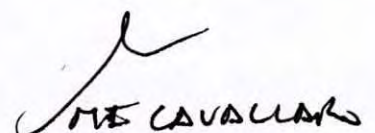
Unidad 5: Números complejos

Número complejo: definición. Parte real e imaginaria de un número complejo. Unidad imaginaria. Adición y multiplicación en \mathbb{C} . Forma cartesiana y binómica. Complejos conjugados. Propiedades. División de números complejos. Potencias de i

Argumento y módulo de un complejo. Propiedades del módulo. Forma trigonométrica y polar de un complejo. Multiplicación y división de complejos en forma polar y/o trigonométrica. Representación gráfica de números complejos.

Potenciación de números complejos. Fórmula de De Moivre. Radicación en \mathbb{C} .

Factorización de polinomios en \mathbb{R} y en \mathbb{C} .





Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA

Curso: Quinto Año

Año: 2014

I- Objetivos: se espera que los alumnos logren:

- reconocer cada concepto matemático incluido en los contenidos, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos y sus posibles aplicaciones,
- desarrollar habilidades para el uso eficaz de las herramientas operacionales, y de las herramientas de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos,
- desarrollar el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada,
- desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad,
- utilizar adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas que cada docente emplee en sus clases.
- transferir los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas,
- desarrollar actitudes favorables hacia la investigación
- desarrollar actitudes de solidaridad y trabajo en equipo

II- Contenidos:

UNIDAD 1- Limite funcional. Continuidad.

Limite de una función en un punto. Limite en el infinito. Cálculo de límites. Casos de indeterminación. El número e.. Límites trigonométricos. Límites laterales. Asíntotas. Continuidad de una función en un punto. Clasificación de discontinuidades.

UNIDAD 2- Derivadas.

Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica y física. Recta tangente y normal. Derivabilidad y continuidad. Función derivada. Cálculo de derivadas. Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos locales.

Concavidad. Puntos de inflexión. Estudio de funciones. Aplicación de las derivadas a la resolución de problemas de optimización.

UNIDAD 3- Integrales.

Concepto de primitiva. Linealidad del proceso de cálculo de primitivas.

Primitivas inmediatas. Cálculo de primitivas.

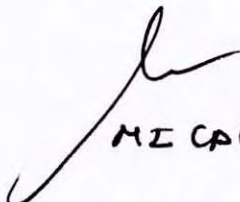
Concepto de integral definida. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas

UNIDAD 4- Sucesiones numéricas.

Monotonía. Acotación. Límite de una sucesión. Aplicaciones. Sucesiones aritméticas y geométricas finitas e infinitas. Problemas de aplicación.

UNIDAD 5- Combinatoria y probabilidad.

Variaciones, permutaciones y combinaciones simples y con repetición. Binomio de Newton. Aplicación al cálculo de probabilidades. Definición axiomática de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Probabilidad total. Teorema de Bayes. Variable aleatoria discreta. La distribución Binomial y la Hipergeométrica.



M. E. CAVALLO



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: MATEMÁTICA. Mención en Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud

Curso: 6TO año

Año: 2014

I- Objetivos generales: se espera que los alumnos logren.

- Adquirir conocimientos de la teoría, métodos e instrumentos de la materia acordes a su área de especialidad y aquellas otras que tienen vinculación con ella.
- Desarrollar capacidades para investigar científicamente.
- Adquirir interés por la actualización y perfeccionamiento permanentes de sus conocimientos.
- Adquirir aptitudes para expresar en forma matemática los problemas propuestos, resolviendo sobre el modelo matemático e interpretando los resultados obtenidos y generalizando conceptos.
- Adquirir aptitudes para transferir a otras asignaturas los conocimientos aprendidos en ésta, como clara manifestación de que ha tenido un aprendizaje significativo.
- Desarrollar capacidades para utilizar los elementos que la tecnología pone a su alcance.
- Desarrollar un espíritu crítico.

Objetivos específicos:

1. Reconocer campos de existencia de funciones.
Operar correctamente con funciones distintas funciones. Clasificar funciones e interpretar gráficos ,
2. Conocer y aplicar propiedades de las funciones trascendentes. Aplicar estos conceptos a problemas asociados a la biología
3. Conocer y aplicar el concepto de límite.

Calcular límites indeterminados de funciones racionales, irracionales y trigonométricas.
Aplicar propiedades de infinitésimos al cálculo de algunos límites.
Hallar y graficar asíntotas de curvas planas.
Clasificar discontinuidades. Analizar gráficamente.
Aplicar estos conceptos a la resolución de problemas asociados a la biología

4. Conocer y aplicar el concepto de derivada.
Interpretar geoméricamente la derivada en un punto.
Manejar la mecánica de la derivación.
Interpretar y resolver problemas de extremos y de estudio de gráficas de funciones vinculados a la biología.

5. Aplicar el concepto de primitiva en la resolución de ecuaciones diferenciales sencillas que surjan de planteos de problemas biológicos.
Conocer los métodos elementales de integración.
Conocer y aplicar el concepto de integral definida en problemas vinculados al cálculo de área. Transferir el concepto a otros campos.

II- Contenidos:

UNIDAD 1: Funciones 1

Dominio e imagen. Representación gráfica. Ceros de una función. Conjuntos de positividad y de negatividad. Crecimiento y decrecimiento. Función sobreyectiva, inyectiva, biyectiva. Función par, impar.

Modelos funcionales: Función lineal. Gráfico de una función lineal. . Pendiente y ordenada al origen. Intersección de rectas. Funciones cuadráticas. Gráfico. Determinación de ceros. Imagen de una función cuadrática. Vértice y eje de simetría de una parábola. Forma polinómica, factorizada, canónica. Intersección entre rectas y parábolas. Problemas de aplicación. Funciones polinómicas. Ceros. Factorización. Noción de continuidad. Teorema de Bolzano para funciones continuas. Determinación de intervalos de positividad y de negatividad de funciones polinómicas. Problemas de aplicación.

UNIDAD 2: Funciones 2

Funciones trigonométricas. Gráficos. Dominio. Propiedades. Ceros, imagen, amplitud y período. Positividad y negatividad. Valores máximos y mínimos. Aplicaciones. Funciones exponenciales y logarítmicas. Estudio de ambas funciones a través de sus gráficos. Dominio e imagen. Asíntotas. Aplicaciones al crecimiento de poblaciones. Funciones racionales no enteras. Funciones homográficas. Composición de funciones. Funciones inversas. Dominio y gráfico. Ejemplos

UNIDAD 3: Límite y continuidad

Noción de límite de una función en un punto. Límite en el infinito y de límites infinitos. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Continuidad. Tipos de discontinuidad

UNIDAD 4: Derivadas

Cociente incremental. Definición de derivada. Interpretación geométrica y cinética. Recta tangente. Reglas de derivación. Aplicaciones a la construcción de curvas. Análisis del comportamiento de funciones. Problemas de aplicación

UNIDAD 5: Integración

Primitivas. Métodos de integración: integración por partes y sustitución. Cálculo de integrales definidas. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas y a problemas de mecánica



M. C. A. U. A. R.
Firma del Jefe de Departamento



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: ANÁLISIS MATEMÁTICO. Mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería

Curso: 6TO año

Año: 2014

I- Objetivos generales: se espera que los alumnos logren.

- Adquirir conocimientos de la teoría, métodos e instrumentos de la materia acordes a su área de especialidad y aquellas otras que tienen vinculación con ella.
- Desarrollar capacidades para investigar científicamente.
- Adquirir interés por la actualización y perfeccionamiento permanentes de sus conocimientos.
- Adquirir aptitudes para expresar en forma matemática los problemas propuestos, resolviendo sobre el modelo matemático e interpretando los resultados obtenidos y generalizando conceptos.
- Adquirir aptitudes para transferir a otras asignaturas los conocimientos aprendidos en ésta, como clara manifestación de que ha tenido un aprendizaje significativo.
- Desarrollar capacidades para utilizar los elementos que la tecnología pone a su alcance.
- Desarrollar un espíritu crítico.

Objetivos específicos:

1. Aplicar correctamente las propiedades de las operaciones con números reales.

Conocer y aplicar las definiciones de intervalos, entornos, punto de acumulación, interior exterior y frontera, términos que se utilizarán en otros puntos del programa.

2. Reconocer campos de existencia de funciones.
Operar correctamente con funciones.
Clasificar funciones e interpretar gráficos.
Conocer propiedades de las funciones trascendentes.
3. Conocer y aplicar el concepto de límite.
Calcular límites indeterminados de funciones racionales, irracionales y trigonométricas.
Aplicar propiedades de infinitésimos al cálculo de algunos límites.
Hallar y graficar asíntotas de curvas planas.
4. Clasificar discontinuidades. Analizar gráficamente. Adquirir la capacidad de justificar y fundamentar propiedades de las funciones continuas a partir de las mencionadas.
5. Conocer y aplicar el concepto de derivada.
Interpretar geoméricamente la derivada en un punto.
Manejar la mecánica de la derivación.
Transferir y aplicar el concepto a diversos campos de aplicación.
6. Conocer y aplicar el concepto de diferenciabilidad y espacio tangente.
Aplicar el concepto de diferencial al cálculo de errores y el diferencial de arco al movimiento curvilíneo, velocidad escalar y vectorial, aceleración.
7. Interpretar y resolver problemas de extremos.
Aplicar estos conceptos en problemas físicos y geométricos.
Interpretar gráficamente estos conceptos.
8. Aplicar el teorema de L'Hopital para resolver límites indeterminados.
Aplicar la fórmula de Taylor para generalizar los conceptos de extremos e inflexiones.
9. Aplicar el concepto de primitiva en la resolución de ecuaciones diferenciales sencillas que surjan de planteos de problemas físicos y geométricos.
Conocer los métodos elementales de integración.
10. Conocer y aplicar el concepto de integral definida en problemas vinculados al cálculo de área, longitud de arco y volúmenes de sólidos.
Transferir el concepto a otros campos.
11. Aplicar los criterios adecuados para establecer la convergencia de series de distinto tipo.
Calcular intervalo y radio de convergencia para series de potencias.
Conocer el desarrollo en serie de funciones racionales y trascendentes



II- Contenidos:

Unidad I: Topología del número real

El número real. Definición axiomática. Recta real.

Valor absoluto: definición y enunciado de propiedades.

Conjuntos de puntos sobre la recta: intervalos, entornos. Definiciones de punto de acumulación, punto interior, exterior y frontera.

Unidad II: Funciones en \mathbb{R}

Definición de función uniforme. Dominio e imagen. Clasificación de funciones uniformes (inyectividad y sobreyectividad).

Algebra de funciones. Composición. Función inversa. Paridad. Funciones algebraicas enteras y fraccionarias, racionales e irracionales. Funciones trascendentes: logarítmica y exponencial, trigonométricas, hiperbólicas y sus inversas.

Unidad III: Límite funcional

Límite funcional. Definición y propiedades. Unicidad del límite. Algebra de límites. Límites laterales. Infinitésimos, Definición y propiedades. Relación fundamental del límite. Ordenes infinitesimales.

Límites infinitos. Generalización del concepto de límite. Comparación de infinitos. Asíntotas de curvas planas.

Unidad IV: Continuidad

Continuidad. Función continua en un punto. Clasificación de discontinuidades (evitables y esenciales de primera y segunda especie). Algebra de funciones continuas. Continuidad en un conjunto. Propiedades de funciones continuas en un conjunto. Teoremas de Weierstrass.

Unidad V: Derivadas

Derivada de una función en un punto. Definición e interpretación geométrica. Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivada infinita. No existencia de derivada. Derivadas laterales. Función derivada. Derivadas sucesivas.

Derivadas de funciones elementales. Algebra de derivadas. Derivadas de funciones trascendentes. Derivadas de funciones inversas. Ecuaciones de las rectas tangente y normal. Angulo de las curvas.

Unidad VI: Diferenciabilidad

Función diferenciable. Diferencial de una función. Interpretación geométrica. Invariancia del diferencial. Diferencial de una función compuesta. Diferenciales sucesivas. Derivada de una función en forma implícita y paramétrica. Diferencial de arco.

Unidad VII: Crecimiento y extremos

Funciones crecientes y decrecientes. Extremos absolutos y locales.

Condiciones necesarias y suficientes para su existencia. Concavidad.

Inflexiones.

Unidad VIII: Variación de funciones

Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Teoremas de L'Hopital.
Fórmulas de Taylor y Mc Laurin. Resto.

Unidad IX: Cálculo de primitivas

Concepto de primitiva. Propiedades.

Métodos de integración. Sustitución, partes, descomposición en fracciones simples.

Ecuaciones diferenciales sencillas.

Unidad X: Integral definida

Integral definida. Definición e interpretación geométrica. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental.

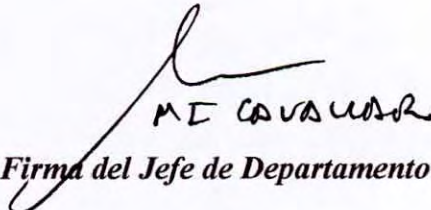
Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas. Longitudes de arco de curva, volumen y área de un sólido de revolución.

Unidad XI: Sucesiones y series numéricas y de potencias

Sucesiones. Series numéricas. Propiedades generales. Criterios de convergencia en serie de términos positivos y alternados. Convergencia absoluta.

Series de potencias. Intervalo y radio de convergencia.

Operaciones con series de potencia. Desarrollo en serie de Taylor.



M. E. CAVAUDO

Firma del Jefe de Departamento



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: MATEMÁTICA

Asignatura: ALGEBRA. Mención en Ciencias Exactas, Ciencias Naturales e Ingeniería

Curso: 6to año

Año: 2014

I- Objetivos generales: se espera que los alumnos logren.

- Adquirir conocimientos de la teoría, métodos e instrumentos de la materia acordes a su área de especialidad y aquellas otras que tienen vinculación con ella.
- Desarrollar capacidades para investigar científicamente.
- Adquirir interés por la actualización y perfeccionamiento permanentes de sus conocimientos.
- Adquirir aptitudes para expresar en forma matemática los problemas propuestos, resolviendo sobre el modelo matemático e interpretando los resultados obtenidos y generalizando conceptos.
- Adquirir aptitudes para transferir a otras asignaturas los conocimientos aprendidos en ésta, como clara manifestación de que ha tenido un aprendizaje significativo.
- Desarrollar capacidades para utilizar los elementos que la tecnología pone a su alcance.
- Desarrollar un espíritu crítico.

Objetivos específicos:

Se espera que los alumnos logren:

1. Operar con vectores en el plano y el espacio. Conocer y aplicar el concepto de norma. Aplicar estos conceptos a la resolución de problemas con rectas y planos, Extender los conceptos al espacio n-dimensional.

2. Operar con matrices. Calcular la matriz inversa. Resolver sistemas lineales de ecuaciones aplicando el método de Gauss. Calcular determinantes, conocer sus propiedades y aplicaciones .

3. Operar con los números complejos en todas sus formas. Resolver ecuaciones. Hallar raíces de la unidad. Aplicar el Teorema de De Moivre . Operar con polinomios. Obtener raíces y factorizar. Aplicar el teorema fundamental del álgebra.

4. Conocer la definición de espacio vectorial y sus propiedades. Aplicar los conceptos de subespacio , combinación lineal, independencia lineal, sistema de generadores, bases y dimensión. Obtener intersección y suma de subespacios, suma directa, espacios con producto interno.

5. Conocer la definición de transformación lineal y sus propiedades, núcleo e imagen. Clasificar, componer y operar con transformaciones lineales. Obtener la matriz asociada a una Transformación lineal, la matriz asociada a la composición y a la inversa. Realizar cambios de base.

6. Conocer las definiciones y propiedades de los autovalores y autovectores. Aplicarlas a la resolución de problemas. Diagonalizar matrices.

II- Contenidos:

1.- ÁLGEBRA VECTORIAL

Puntos en el espacio n-dimensional. Vectores. Producto escalar. Norma. Rectas y planos. Producto vectorial.

2.-MATRICES Y DETERMINANTES

Adición y multiplicación de matrices. Propiedades. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Matriz inversa.

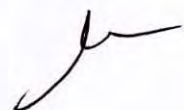
Determinantes. Propiedades. Obtención de la matriz inversa usando determinantes. Teorema de Cramer.

3.- NÚMEROS COMPLEJOS Y POLINOMIOS.

Números complejos. Operaciones. Forma binómica, trigonométrica y exponencial. Teorema de De Moivre.

Polinomios. Operaciones. Raíces. Teorema del resto. Factorización. Teorema fundamental del álgebra. Polinomio interpolador de Lagrange.

4.- ESPACIOS VECTORIALES



Definición. Propiedades. Subespacios. Combinación lineal. Independencia lineal. Sistema de generadores. Bases. Dimensión. Intersección y suma de subespacios. Suma directa. Espacios con producto interno.

5.- TRANSFORMACIONES LINEALES

Definición. Núcleo e imagen. Clasificación. Composición de transformaciones lineales. Matriz asociada a una Transformación lineal. Matriz asociada a la composición y a la inversa. Cambio de base..

6.- AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.

Definiciones. Propiedades. Diagonalización de matrices.



María Inés Cavallaro
Jefa del Departamento de Matemática