

PROFESORADO DE EDUCACION SECUNDARIA EN BIOLOGIA

PLAN DE CÁTEDRA DE MATEMÁTICA

Plan Resolución N° 761/14. Modificatorias 147/15 C.G.E

CURSO: 1ER AÑO

PROFESORA DEL TERCER CICLO EN EGB Y EN EDUCACIÓN POLIMODAL EN MATEMÁTICA

CABRERA SANDRA DANIELA

D.N.I.- 30.286506

AÑO: 2017

**Fundamentación**

Para comprender cualquier fenómeno se necesita la matemática, ésta forma parte de la construcción de las ciencias, todas ellas creaciones del ser humano; por lo que para poder interpretarlas en toda su dimensión y que muchas puedan existir es necesario la ciencia lenguaje del universo. Ésta les ha aportado criticidad y les ha permitido el desarrollo de grandes teorías y aplicaciones; basta estudiar alguna de ellas en particular para ver su huella plasmada en el fantástico concierto de sus teorías, que da muestra del profundo poder de creación que tiene la figura más compleja del universo: el hombre. La matemática y la biología son denominadas muchas veces la pareja ideal. La biología ocupa un lugar esencial en el desarrollo científico mundial. Los comienzos del siglo XXI están siendo años de muchos éxitos de la biología; esto se debe a que se desarrollan los mayores estudios en métodos cuantitativos que describen, explican y analizan los procesos biológicos; interviene aquí la estadística en muchos fenotipos que necesitan de probabilidades, análisis de varianza y pruebas de hipótesis. La matemática y la estadística aplicada tienen una relación fundamental en las Ciencias Biológicas, por su construcción teórica y objetiva.

La aplicación del razonamiento matemático en la biología ha tenido un efecto de retroalimentación notable; la matemática a menudo se han inspirado en fenómenos biológicos y esto ha generado nuevos campos de estudio, mientras que la biología se ha beneficiado en muchas de sus áreas del uso de método y lenguaje de las matemáticas.

Existen modelos matemáticos que han logrado explicar, y aún predecir, de manera espectacular muchos fenómenos del mundo vivo, de esta manera la matemática nos conduce al territorio de la necesidad absoluta, al cual no solamente el mundo real debe someterse sino también todos los mundos posibles Los modelos matemáticos son una de las herramientas que se utilizan para el estudio de problemas relacionados con la medicina como la: biología, fisiología, bioquímica, farmacocinética; sus objetivos primordiales son de demostración, enumeración, representación, explicación y predicción de fenómenos en dichas áreas. De hecho los estudiantes de estas ciencias deben poseer las siguientes competencias: razonamiento, operatividad, modelización y representación, medición, trabajo con patrones y funciones, uso de la tecnología; todas provenientes de la matemática.

Los avances más notables en Biología se lograron con los progresos aportados por las demás Ciencias tales como la Física, Química y Matemáticas entre otras, convirtiéndose actualmente en interdisciplinar.

La Matemática en Biología, nació como Ciencia en los años 1926 y 1927, (aún cuando se le reconoce una prehistoria), Malthus, Lotka entre otros, son los iniciadores de la unión que hoy se conserva y desarrolla. A partir de ellos la mayoría de los conceptos de ecología toman expresiones en forma de Modelo Matemáticos, para describir y predecir los fenómenos naturales.

Por su parte, la Estadística es, la disciplina que se encarga de la recolección, análisis, presentación e interpretación de datos de campo o experimentales, es auxiliar de la biología en tanto que facilita la presentación y la obtención de los datos y permite, bajo premisas adecuadas, hacer inferencias acerca de las variables en juego. Favoreciendo en la construcción del rigor metodológico de la investigación, en su diseño y expresión de los resultados, en el enunciado de hipótesis cualitativas en términos cuantitativos, en la organización de los datos empíricos para su posterior análisis.

Así, Matemática y Estadística en Biología, no solo es una asignatura con contenidos de dichas materias, sino un desarrollo interdisciplinario de temas Matemáticos y Estadísticos con aplicaciones en la Biología que permiten aportar al mejoramiento de dicha ciencia.

**OBJETIVOS GENERALES:**

Lograr que el Alumno:

* Utilice y aplique el lenguaje específico que ofrece la Matemática y la Estadística para enunciar con criterio lógico: definiciones, conceptos, propiedades y conclusiones.
* Introducir a los estudiantes en el estudio de los conceptos básicos de la matemática proporcionándoles herramientas que les permitan afrontar distintas situaciones, tanto en el transcurso de su carrera como en su futuro desempeño profesional docente.
* Analice, se enfrente y resuelva problemas básicos existentes en la biología mediante tratamientos matemáticos y estadístico demostrando con ello independencia y creatividad.

**CONTENIDOS Y OBJETIVOS ESPECIFICOS**

**UNIDAD N° 1: CONJUNTOS NUMÉRICOS**

**Objetivos:**

Lograr que el Alumno:

• Reconozca los distintos conjuntos numéricos.

• Resuelva las operaciones básicas.

• Aplique correctamente las propiedades.

• utilice según la situación magnitudes directo o indirectas.

**Contenidos:**

Números naturales, enteros, racionales, irracionales, reales. Representación en la recta numérica. Operaciones en los distintos conjuntos numéricos. Propiedades. Potencia.

Propiedades. Intervalos, clasificación, representación en la recta numérica. Valor absoluto. Raíz enésima de un número real, propiedades. Operaciones con radicales. Racionalización de denominadores. Logaritmos, cálculo, propiedades. Proporcionalidad. Magnitudes proporcionales: directa e inversa.

**UNIDAD N° 2: ECUACIONES. SISTEMAS DE ECUACIONES.**

**Objetivos:**

Lograr que el Alumno:

• Actualice el manejo algebraico de las ecuaciones en los distintos conjuntos numéricos.

• Interprete gráficamente la solución de una ecuación.

• Reconozca las distintas ecuaciones.

•Resuelva sistemas de ecuaciones lineales y combinados aplicándolos a problemas

**Contenidos:**

Igualdades y Ecuaciones. Identidades. Ecuaciones: concepto, clasificación (enteras, racionales e irracionales). Ecuaciones Lineales forma y resolución. Inecuaciones. Ecuaciones de segundo grado Discriminación de las raíces de una ecuación cuadrática. Reconstrucción. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Conjunto solución. Resolución. Ecuaciones con dos incógnitas lineales y cuadráticas. Conjunto solución.

Ecuación de la recta. Formación de ecuaciones. Gráficas de una ecuación. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Conjunto solución. Compatibilidad. Interpretación gráfica. Distintos métodos de resolución. Matriz. Determinante. Aplicaciones a la Biología.

**UNIDAD N° 3: FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE. ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN.**

**Objetivos:**

Lograr que el Alumno:

• Actualice los conceptos de Funciones y sus gráficas para utilizarlos en aplicaciones a la Biología.

• Reciba un panorama general de los tipos más importantes de funciones y sus características, que se utilizan como modelos matemáticos en la Biología.

• Interprete el concepto de Funciones.

•Cree y analice gráficas a partir de problemas concretos.

• Adquiera la destreza en el cálculo algebraico de expresiones exponenciales y logarítmicas para interpretar modelos matemáticos de fenómenos biológicos.

• Interprete la naturaleza de las funciones exponenciales, logarítmicas sus características estructurales y su comportamiento gráfico.

**Contenidos:**

Relaciones y Funciones: concepto. Clasificación. Sistema de ejes cartesiano. Par ordenado. Dominio e imagen. Variables discretas y continuas. Gráfica de una función. Estudio de funciones: crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, conjuntos de positividad y negatividad. Tipos de funciones: algebraicas y trascendentes. Funciones lineal, cuadrática, polinómica y racionales. Función inversa. Función par e impar. Función exponencial y logarítmica. Forma, gráficos e interpretación gráfica.Variables directamente proporcionales e inversamente proporcionales. Aplicaciones a la Biología.

**UNIDAD N° 4: GEOMETRÍA DEL PLANO Y DEL ESPACIO**

**Objetivos:**

Lograr que el Alumno:

• Sea capaz de clasificar las figuras.

• Utilice correctamente los instrumentos de geometría en la construcción.

• Reconozca las distintas figuras del plano y del espacio.

•Resuelva problemas con superficie, área y volumen.

**Contenidos:**

Polígonos: Clasificación. Propiedades. Circunferencia y círculo. Perímetro y área.

Cálculo de superficie y volúmenes (poliedros)

**UNIDAD N° 5**: **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

**Objetivos:**

Lograr que el Alumno:

• Utilice correctamente las fórmulas según la situación planteada.

• Reconozca datos para luego analizarlos.

• Desarrolle la capacidad de analizar, sintetizar, esquematizar.

• Adquiera destreza para lograr el rigor metodológico en la investigación.

**Contenidos:**

Estadística: Concepto. Calificación. Reseña histórica. Población. Tamaño y muestra. Censo. INDEC. Métodos de investigación. Variable. Clasificación. Frecuencia: Concepto. Intervalo de clase. Frecuencia de intervalo de clase. Frecuencia relativa, acumulada y porcentual. Grafico. Histogramas. Pictogramas. Diagrama de barras y circulares.

Aplicaciones biológicas.

Experimento aleatorio. Cálculo de probabilidades. Propiedades.

**METODOLOGÍA DE EXAMEN (ACREDITACION):**

Serán considerados alumnos regulares promocionales, regulares y libres.

**REGULARES PROMOCIONALES:**

Vigencia durante el ciclo lectivo en que se cursa la cátedra. Vencido dicho período la/el alumna/o pasa al carácter de Regular, cumpliendo con los requisitos que se establece en la cátedra.

Podrá acceder a esta condición aquella/el alumna/o que reúna los siguientes requisitos:

* 70% de asistencia a clases presenciales. 60% para estudiantes que trabajen y/o presenten situaciones particulares cumpliendo instancias formativas complementarias que podrán asumir diversas modalidades.
* 2 parciales con sus respectivos recuperatorios, aprobados con una nota de 7 (siete) o superior a ella. Pero se pierde en caso de no aprobar recuperatorios.
* Presentación en tiempo y forma, y aprobación de Trabajos Prácticos con nota no inferior a 6 (seis) con posibilidad de rehacerlo en el plazo que se estipule, por una vez en caso de desaprobación (uno por cada unidad como mínimo, quedando abierta la posibilidad de mas TP). La no entrega significa desaprobación de los mismos, perdiendo automáticamente la condición de alumno
* Una instancia de coloquio final integrador (grupal o individual) que se realiza durante el ciclo lectivo, antes del comienzo de las mesas examinadoras.
* La nota final será un promedio de las notas de parciales/ recuperatorios y la del coloquio.
* La Promoción tiene vigencia durante el año académico cursado. En los casos en que se adeude UC correlativa anterior, la nota quedará registrada en planilla como Pendiente de aprobación de correlativa

Cabe aclarar que la corrección y entrega de notas de Parciales y TP serán en un tiempo no superior a 15 días a partir de la fecha de realización y/o entrega.

**REGULARES:**

Esta condición se conserva por 3 (tres) años académicos después de cursada la UC.

La/el alumna/o regular y especial rendirá un Examen Final escrito y/u oral de acuerdo con los contenidos y modalidades de evaluación del Proyecto de Cátedra abordados en el Ciclo lectivo en que obtuvieron la regularidad.

Los requisitos para acceder al Examen Final como alumna/o regular son los siguientes:

* Asistencia de un 60% de asistencia a clases. 50% para estudiantes que trabajen y/o presenten situaciones particulares cumpliendo instancias formativas complementarias que podrán asumir diversas modalidades.
* 2 parciales con sus respectivos recuperatorios, aprobados con una nota de 6 (seis) o superior a ella.
* Presentación en tiempo y forma, y aprobación de Trabajos Prácticos con nota no inferior a 6 (seis) con posibilidad de rehacerlo en el plazo que se estipule, por una vez en caso de desaprobación (uno por cada unidad como mínimo, quedando abierta la posibilidad de mas TP). La no entrega significa desaprobación de los mismos, perdiendo automáticamente esta condición.
* Rindiendo el examen final regular escrito y oral ante mesa examinadora en las fechas establecidas por calendario. Con nota igual o mayor a 6 (seis). El escrito será eliminatorio; la nota final se obtendrá promediando la calificación de ambas instancias, siempre que hayan sido aprobadas; si desaprueba una de ellas no se promedian las notas, se registra la correspondiente a la instancia desaprobada.

Cabe aclarar que la corrección y entrega de notas de Parciales y TP serán en un tiempo no superior a 15 días a partir de la fecha de realización y/o entrega.

**ALUMNAS/OS LIBRES:**

Serán considerados alumnos libres sólo aquellos que tengan como mínimo 40% de asistencia y haber cumplido las instancias de acreditación obligatoria, de lo contrario debe cursar el espacio; y entreguen en forma satisfactoria (tiempo y forma) el trabajo práctico Integrador aprobándolo cn nota de 6 seis o superior a ella, con un tiempo de 15 días como mínimo de antelación a la fecha de presentación a la mesa examinadora. El mismo deberá ser entregado en la institución a mi persona; dicho trabajo se dará aproximadamente en octubre- noviembre de dicho ciclo lectivo. Los temas serán todos los programados en este plan de cátedra.

Los alumnos en esta condición podrán rendir mediante un examen final una escrita y otra oral en mesa examinadora, en las fechas establecidas por calendario, con nota igual o mayor a 6 (seis). Rinde con el programa del año en que se inscribió para cursar. Se evalúa el programa completo con el que cursó durante 3 años académicos. Terminado el tiempo establecido y no habiendo aprobado, deberá cursar la UC con programa actualizado.

**PROPUESTA METODOLÓGICA Y** **ORGANIZACIÓN DE LA CATEDRA:**

La cátedra se desarrollara de la siguiente manera: cada clase se llevará a cabo con explicaciones sobre el tema a desarrollar y su posterior ejercitación, la cual me permitirá observar el grado de apropiación de los conceptos por parte de los estudiantes. Las clases tienen por objetivo trabajar con los alumnos los conceptos, nociones de matemáticas y de Estadística, sus definiciones, propiedades, propiciando el análisis de los alcances y los límites de los mismos.

Se utilizará como instrumento una guía de problemas y ejercicios organizados por temas, los cuales se darán en fotocopias.

Trabajos Prácticos: estos se realizarán como resultado de las experiencias adquiridas.

Las guías de trabajos prácticos serán entregadas en fotocopias en los tiempos establecidos, admitiéndose para su entrega el día de la fecha establecida y con una aprobación no inferior al 60 % (sesenta por ciento).

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

* Fotocopias
* Libros
* Afiches
* Material de investigación
* Proyector
* Aula virtual
* Búsquedas en Internet
* Etc.

**MATERIAL DE ESTUDIO:**

* Material impreso (dossier).
* Planificación de cátedra.
* Guías de estudio de todos los temas del programa.
* Guías de ejercitación de todos los temas del programa.
* Fotocopias de trabajos prácticos (guía).
* Revistas, diarios, internet, etc..

**BIBLIOGRAFÍA.** (General, especifica y para trabajos prácticos)

* Swokowski-Cole. Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica.(decima edición). Thomson Learning. 2002.
* Domingo A. Tarzia. Curso de Nivelación de Matemática. Mac Graw-Hill. Interamericana. 2000
* Miguel de Guzman-José Colera. Matemáticas I. (C.O.U.) opciones A y B. Anaya 1998.
* Miguel de Guzman-José Colera. Matemáticas II. (C.O.U.) opciones C y D. Anaya 1998.
* Repetto, Linskens, Fesquet. Álgebra y Geometría tomo 2. Kapeluz. 1967.
* Purcell-Varberg-rigdon. Cálculo Diferencial e Integral. (9na edición). Pearson-Prentice Hall. 2007.
* La Enciclopedia del Estudiante, tomo 11: Matemática I. Santillana. 2006
* Kelmansky D. Estadística para todos. Estrategias de pensamiento y herramientas para la resolución de problemas. Ministerio de Educación de la Nación. Inst. Nac. De Educ. 2009
* Seymour Lipschutz. Probabilida. Serie Schaum. Mc Graw – Hill.
* Carnap R. Morgensterm O. Y Wiener N. Y Otros. (1974) Matemáticos En Las Ciencias Del Comportamiento- Madrid Unidad VI
* Spigel, M.R. Teorías Y Problemas De Probabilidades Y Estadística- Mc Graw – Hill
* Ben Noble-James Daniel: Algebra Lineal Aplicada. Prentice Hall. 3º Edición
* Gustavo Adolfo Juarez: Elementos De Algebra Lineal. Ed. Previa. 1997.
* Hadeler: Matemáticas Para Biólogos. Editorial Revertè.1982.

Cabe aclarar que dicho plan de cátedra queda sujeto a cambios.

**PROGRAMA:**

**UNIDAD N° 1: CONJUNTOS NUMÉRICOS**

Números naturales, enteros, racionales, irracionales, reales. Representación en la recta numérica. Operaciones en los distintos conjuntos numéricos. Propiedades. Potencia.

Propiedades. Intervalos, clasificación, representación en la recta numérica. Valor absoluto. Raíz enésima de un número real, propiedades. Operaciones con radicales. Racionalización de denominadores. Logaritmos, cálculo, propiedades. Proporcionalidad. Magnitudes proporcionales: directa e inversa.

**UNIDAD N° 2: ECUACIONES. SISTEMAS DE ECUACIONES.**

Igualdades y Ecuaciones. Identidades. Ecuaciones: concepto, clasificación (enteras, racionales e irracionales). Ecuaciones Lineales forma y resolución. Inecuaciones. Ecuaciones de segundo grado Discriminación de las raíces de una ecuación cuadrática. Reconstrucción. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales. Conjunto solución. Resolución. Ecuaciones con dos incógnitas lineales y cuadráticas. Conjunto solución.

Ecuación de la recta. Formación de ecuaciones. Gráficas de una ecuación. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Conjunto solución. Compatibilidad. Interpretación gráfica. Distintos métodos de resolución. Aplicaciones a la Biología.

**UNIDAD N° 3: FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE. ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN.**

Funciones: concepto. Clasificación. Sistema de ejes cartesiano. Par ordenado. Dominio e imagen. Variables discretas y continuas. Gráfica de una función. Estudio de funciones: crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, conjuntos de positividad y negatividad. Tipos de funciones: algebraicas y trascendentes. Funciones lineal, cuadrática, polinómica y racionales. Función inversa. Función par e impar. Función exponencial y logarítmica. Forma, gráficos e interpretación gráfica.Variables directamente proporcionales e inversamente proporcionales. Aplicaciones a la Biología.

**UNIDAD N° 4: GEOMETRÍA DEL PLANO Y DEL ESPACIO.**

Polígonos: Clasificación. Propiedades. Circunferencia y círculo. Perímetro y área.

Poliedros. Clasificación: prismas, pirámides y cuerpos redondos. Cálculo de superficie y volúmenes. Transformaciones en el plano: traslación, rotación, simetría central y axial

**UNIDAD N° 5**: **ESTADÍSTICA**

Estadística: Concepto. Calificación. Reseña histórica. Población. Tamaño y muestra. Censo. INDEC. Métodos de investigación. Variable. Clasificación. Frecuencia: Concepto. Intervalo de clase. Frecuencia de intervalo de clase. Frecuencia relativa, acumulada y porcentual. Grafico. Histogramas. Pictogramas. Diagrama de barras y circulares.

Aplicaciones biológicas.

Experimento aleatorio. Cálculo de probabilidades. Propiedades.