

**Establecimiento:** Instituto de Educación Superior N° 7 “Estanislao López”

**Carrera:** Profesorado de Educación Secundaria en Biología

**Unidad curricular:** Elementos de Matemática y Bioestadística

**Curso:** 1º año

**Formato curricular:** Materia

**Régimen del cursado:** Anual

**Carga horaria semanal:** 4 hs. cátedra

**Profesora:** Dante Ruggero

**Ciclo lectivo:** 2023

---

## **FUNDAMENTACIÓN**

Esta unidad curricular se inicia con conceptos básicos que pretenden promover el dominio del lenguaje específico matemático, la comprensión de funciones y la construcción de modelos matemáticos. Entender y estudiar diversas problemáticas biológicas implica dominar un bagaje de conocimientos matemáticos y estadísticos que permiten construir e interpretar modelos teóricos para explicar fenómenos naturales. El desarrollo de los saberes del campo de la estadística es indispensable para entender los modelos, interpretar y construir gráficos, aplicar métodos de recolección y de análisis de datos. La comprensión de las nociones estadísticas requiere de los aportes de la matemática, con la que se relaciona estrechamente.

Esta unidad curricular reúne elementos básicos de Matemática y Bioestadística, que podrán ser empleados para la comprensión de conceptos claves de Ecología, Biofísica, Genética, Metodología de la Investigación, Prácticas de Investigación, entre otras.

## **OBJETIVOS**

- ✓ Resolver diferentes problemas del área biológica y de investigación utilizando modelos matemáticos o estadísticos e interpretar la solución de los mismos
- ✓ Utilizar recursos tecnológicos adecuados para resolver cálculos estadísticos o graficar funciones e interpretar resultados

- ✓ Reconocer la relevancia de la utilidad de la estadística en la toma de decisiones

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: LENGUAJE DE LA MATEMÁTICA**

Lógica proposicional. Clases de proposiciones. Conectivos lógicos. Tablas de verdad.

Función proposicional. Universal. Conjunto de verdad. Cuantificadores: universal y existencial.

Nociones de conjuntos. Definición de un conjunto. Relación de pertenencia e inclusión. Operaciones entre conjuntos: unión, intersección, diferencia y complemento

### **UNIDAD 2: FUNCIONES Y ECUACIONES COMO MODELOS MATEMÁTICOS**

Producto cartesiano. Relaciones entre conjuntos. Dominio. Imagen. Relación inversa.

Función. Función inversa. Funciones Reales: Función lineal y constante.

Función cuadrática. Función Homográfica. Función exponencial y logarítmica. Modelos de crecimiento Poblacional

Ecuaciones. Ecuaciones Lineales Aplicaciones en leyes física y química

Sistema de ecuaciones lineales 2x2. Métodos de resolución gráfico y analítico

Sistema de ecuaciones lineales mxn. Método de gauss. Resolución con Scilab Interpretación

### **UNIDAD 3: LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN LA BIOLOGÍA**

Tratamiento de Datos. Población, muestra y unidad experimental. Tablas de frecuencia no agrupadas y agrupadas. Gráficos de barras, de sectores, Histograma. polígonos de frecuencia acumuladas. Diagrama de tallo y hoja.

Análisis bivariado. Diagramas de dispersión y asociación lineal y no lineal.

Tablas de doble entrada. Diagramas de barras compuestas, múltiples y de líneas múltiples

Medidas de centralización: media, mediana y moda

Medidas de dispersión. Rango. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación.

Diagrama de caja. Cuartiles

Covarianza y coeficientes de correlación en la descripción conjunta de dos variables

#### **UNIDAD 4: PROBABILIDAD Y MODELOS PROBABILÍSTICOS EN BIOLOGÍA**

Fenómenos determinísticos y aleatorios. Experimento aleatorio. Espacio muestral y suceso Relaciones entre sucesos. Probabilidad. Regla de la suma, del producto y del complemento. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes.

Análisis de Variables aleatorias de datos. Variable aleatoria discreta. Esperanza y varianza poblacional. Modelos probabilísticos de Bernoulli, Binomial, de Poisson.

Variables aleatorias continuas. Función densidad. Modelo probabilístico de Distribución Normal, Distribución normal estándar, Uso de Tablas.

Distribución de Poblaciones

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Las clases se desarrollan:

- Entrega material escrito preparado especialmente para la materia en el contexto de modalidad virtual, en el aula virtual del I.E.S. Nº7
- Explicación con el apoyo de PPT, Documentos Drive tanto de docentes como de alumnos
- Resolución de actividades que se realizan en forma individual o en grupos de alumnos (si es necesario por medio de documentos colaborativos).
- Exposición y debate de los resultados de las actividades grupales.
- Muestra de videos relacionados al tema, propios o de libre circulación
- Construcción de gráficos en Excel, mapas conceptuales en Cmaps,u otros modos de representación para explicar y describir conceptos específicos.
- Actividades con software específicos Geogebra y Scilab y aplicaciones en línea
- Comunicación a través de mensajería interna de la plataforma o WhatsApp para consultas

#### **TIEMPO**

Primer Cuatrimestre: Unidad 1 y 2

Segundo Cuatrimestre: Unidad 3 y 4

## EVALUACIÓN

Según el RAM los estudiantes podrán elegir condición, modalidad para cursar la materia optando por la condición y modalidad que se detallan a continuación:

a) **Regular con cursado presencial:** como mínimo debe cumplir con el 75% de asistencia en cada cuatrimestre y hasta el 50% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, trabajo y/o se encuentren en otras situaciones excepcionales debidamente comprobadas, en su defecto tendrá través de una instancia de evaluación por cuatrimestre para alcanzar la regularidad

b) **Regular con cursado semi – presencial:** como mínimo, cumpla con el 40 % de asistencia en cada cuatrimestre.

Para acceder a la **Promoción Directa** lo cual implica no rendir un examen final, los estudiantes deberán cumplir con el porcentaje de asistencia establecido para el régimen presencial, con el 100% de trabajos prácticos entregados en tiempo y forma y la aprobación de exámen parcial con un promedio final calificación 8 (ocho) o más puntos. La aprobación se logrará con una instancia final integradora de 8 (ocho) o más puntos

c) **Libre**

Los estudiantes inscriptos como regulares con cursado presenciales o regulares con cursado semi-presenciales, que, una vez comenzado el periodo de clases, no pudieren reunir las condiciones exigidas por la modalidad de su elección por razones personales y/o laborales u otras debidamente fundamentadas, podrán cambiarse a las de regular con cursado semipresencial o libre, según sea el caso.

### Trabajos Prácticos y Parcial

Será obligatorio el cumplimiento la aprobación del 75% de los Trabajos Prácticos por cuatrimestre y del Parcial o su recuperatorio para los alumnos que estén en la condición regular y el 100% de los Trabajos prácticos por cuatrimestre y del Parcial o su recuperatorio para aquellos que opten por la modalidad regular o con cursado semipresencial.

La escala de calificación es de 1 a 10 para trabajos o parciales siendo la calificación mínima de aprobación 6, correspondiente al 60% de la evaluación realizada correctamente.

En el examen final se considerará la promoción de los contenidos APROBADOS en el parcial o recuperatorio y se evaluarán fundamentalmente los contenidos de las unidades restantes, aunque se tendrá en cuenta la integración de los primeros

Trabajos prácticos de la Unidad 1 ,2 y 4 con utilización de software relacionados a los contenidos.

Parcial de la Unidad 2 y 3

### Criterios de Evaluación

- Presentación adecuada de los Trabajo Prácticos
- Establecimiento de relaciones entre la teoría y la práctica
- Creatividad en la presentación de actividades en las exposiciones
- Pertinencia de los medios multimediales
- Vocabulario específico y correcta utilización de los tres lenguajes coloquial, simbólico y gráfico.

### **Instancia Integradora final** para alumnos promocionados

Consistirá en la resolución de un Trabajo Final de aplicación en Biología para integrar los contenidos.

Este tendrá un tiempo para su realización y un momento para su defensa oral ante el docente y los demás integrantes del curso.

Podrá utilizar recursos técnicos y tecnológicos para la exposición.

### **Evaluación de alumnos libres**

El examen consistirá en una parte teórica y otra práctica, siendo condición aprobar ambas con el 60%

La parte práctica resolución de ejercicios con la inclusión de interpretación del pantallas gráficas de recurso tecnológico Geogebra, Scilab y utilización de Excel para tablas y gráficos estadísticos.

La parte teórica incluirá fundamentalmente conceptos utilizados en la práctica e interpretación de los mismos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Stewart, Redlin Watson *Précálculo* (2001). Editorial Tomson International Tercera edición.

Larson Hoster Edgard. *Cálculo con Geometría Analítica*. Mc Graw-Hill Interamericana Editores SA, México.

Engler, A.; Müller, D.; Vrancken, S. y Hecklein, M. (2008). *Funciones*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.

Moschetti, E.; Ferrero, S.; Palacio, G y Ruiz, M. (2003). *Introducción a la Estadística para las ciencias de la vida* (4° edición). Colección académica – científica Córdoba: Universidad Nacional de Rio Cuarto. Ed. Uni Río.

<http://www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/repositorio/978-987-688-054-1.pdf>

Milton Susan .*Estadística para Biología y Ciencias de la Salud* . 3ra Edición. Ed Mc Grawn Hill.(2001)

<http://www.x.edu.uy/libros/Estadistica%20para%20Biologia%20y%20Ciencias%20de%20la%20Salud%203a%20Ed.pdf>

Smith Thomas y Robert .*Ecología Sexta Edicion*. Ed. Pearson (2007).