

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 : Claudia Giagnorio

Ciclo lectivo: 2021

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 acumladas. 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

Se utilizarán, considerando la situación de aislamiento social que afrontamos debido a la pandemia.

Las clases se desarrollan utilizando:

1. Aula Virtual de la plataforma del I.E.S. Nº 7 donde se realiza:

- Entrega material escrito preparado especialmente para la materia en el contexto de modalidad virtual.
- Entrega de actividades que se realizan en forma individual o por medio de documentos colaborativos en grupos de dos alumnos
- Muestra de videos relacionados al tema (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros), 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.
- Evaluación formativa y autoevaluación a través de formularios
- Elaboración y/o lectura de mapas conceptuales
- Foros de debate relacionados con casos reales sobre contenidos trabajados.
- Actividades con software específicos, Geogebra y Scilab

2. Videoconferencias en Meet.Google donde se realiza:

- Explicación con el apoyo de PPT , Jamboard, Documentos Drive y Geogebra para mostrar gráficos tanto de docentes como de alumnos.
- Exposición y debate de los resultados de las actividades grupales.

3. Mensajería interna de la plataforma o WhatsApp para consultas.

En el caso de alumnos que no tienen disponibles los recursos para acceder a lo anteriormente detallado, se los acompaña desde el WhatsApp individualmente.

Con respecto a la realización de los desempeños, se reducirán en función del desarrollo de los contenidos y procesos, al menos mientras se mantenga el aislamiento.

TIEMPO

Primer Cuatrimestre: Unidad 1 y 2

Segundo Cuatrimestre : Unidad 3 y 4

EVALUACIÓN

Según la resolución 0225 del 6 de mayo de 2020

“El **estudiante no presencial** es aquel que, por su sola condición de inscripto al ciclo lectivo en el año 2020, cumple con la totalidad de las actividades, trabajos y encuentros sincrónicos o asincrónicos, o las que, bajo formatos no virtuales y no presenciales, haya establecido el equipo docente de la unidad curricular que cursa con la aprobación de la autoridad de conducción institucional y de carrera.”

Condición de alumno regular

- ✓ Entrega de las actividades semanales
- ✓ Participación de foros de debate
- ✓ Autoevaluaciones aprobadas con el 60%
- ✓ Trabajos prácticos aprobados con el 60%
- ✓ Parcial aprobado con el 60% o su recuperatorio

Para acceder a la **Promoción Directa** lo cual implica no rendir un examen final, los estudiantes deberán cumplir con la condición de alumno regular no presencial, con el 100% de trabajos prácticos entregados en tiempo y forma y la aprobación de exámen parcial con un promedio final junto con los trabajos prácticos de calificación

8 (ocho) o más puntos. La aprobación se logrará con una instancia final integradora de 8 (ocho) o más puntos.

El alumno que no haya cumplido con las condiciones anteriores es considerado **alumno en condición de Libre.**

Trabajos Prácticos y Parcial

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

Parcial de la Unidad 2 y 3

Si el parcial es virtual, será escrito (con formulario de Google) y sincrónico por videollamada, con el mismo protocolo que para los exámenes finales

.Criterios de Evaluación

- Presentación adecuada de las actividades semanales (se tendrán en cuenta los casos particulares que no puedan cumplir con los tiempos acordados)
- Establecimiento de relaciones entre la teoría y la práctica
- Creatividad en la presentación de actividades para el nivel inicial
- Pertinencia de los medios multimediales
- Vocabulario específico y correcta utilización de los tres lenguajes textual, visual y sonoro .
- Actitud crítica sobre las tecnologías de la información y comunicación

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 de 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)