

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR N°7

CARRERA : PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA

ASIGNATURA : ELEMENTOS DE MATEMÁTICA Y BIOESTADÍSTICA (anual)

CANTIDAD DE HORAS SEMANALES : 4h

CURSO : 1° año

DOCENTE: Claudia Giagnorio

AÑO LECTIVO : 2020

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. Fórmulas lógicas. Tautología. Contingencia . Contradicción. Leyes lógicas. Fórmulas equivalentes.

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

UNIDAD 2 : FUNCIONES Y ECUACIONES COMO MODELOS MATEMÁTICOS

Nociones de conjuntos. Definición de un conjunto. Relación de pertenencia e inclusión. Operaciones entre conjuntos: Unión , intersección , Diferencia y complemento. Problemas de conteo

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

Función. Elementos de una 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, Hipergeométrico, de Poisson y Geométrico.

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 de Google Classroom donde se realiza:

- Entrega material escrito preparado especialmente para la materia en el contexto de modalidad virtual.
- Entrega de actividades que se realizan por medio de documentos colaborativos en grupos de dos alumnos
- Utilización y producción de diversos recursos digitales, vinculados con los contenidos de esta unidad curricular (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros) propios o de libre circulación
- Elaboración de informes de trabajos, con la utilización correcta del vocabulario específico, los sistemas de notación bibliográfica y científica
- Construcción y aplicación de gráficos en Excel, mapas conceptuales en Cmaps, u otros modos de representación para explicar y describir conceptos específicos, murales virtuales
- Evaluación formativa y autoevaluación a través de Rúbricas.
- Elaboración y/o lectura de mapas conceptuales
- Cuestionarios en formularios Google con contenidos trabajados.

2. Videoconferencias en Meet.google donde se realiza:

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

3. Grupo de WhatsApp, para consultas mientras están realizando actividades en grupo o individualmente. Hay alumnos que no tienen disponibles los recursos para acceder a lo anteriormente detallado, por lo cuál se acompaña a los mismos desde el WhatsApp individualmente.

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

TIEMPO

Primer Cuatrimestre: Unidad 3 y 1

Segundo Cuatrimestre : Unidad 4 y 2

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.

Todos los estudiantes que hayan realizado su tramo formativo desde el 13 de abril bajo la modalidad no presencial cumpliendo 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, adquieren los efectos académicos de **la condición de alumno regular** en esa unidad curricular la que se hace valer a todos los efectos académicos en el recorrido de su trayectoria formativa.”

Para acceder a la **Promoción Directa** lo cual implica no rendir un examen final, los estudiantes deberán cumplir con la condición de alumno 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

La escala de calificación es de 1 a 10 para trabajos o parciales siendo la calificación mínima de aprobación 8 , correspondiente al 80% de la evaluación realizada correctamente, ya que se considera únicamente para la promoción directa del alumno (no tiene recuperatorio).

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

Las actividades propuestas semanalmente tienen carácter de trabajos prácticos y serán re-definidos en el transcurso del año por el cambio de modalidad de cursado.

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 preparación de un Trabajo Final.

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

Deberá utilizar recursos técnicos y tecnológicos para la exposición.

Evaluación de alumnos libres

El exámen consistirá en la resolución de una parte práctica resolución de ejercicios con la inclusión de interpretación del pantallas gráficas de recurso tecnológico Geogebra o Excel incluye problemas de aplicación con funciones y sistemas , además tablas y gráficos estadísticos y una parte teórica oral e incluirá fundamentalmente conceptos utilizados en la práctica e interpretación de los mismos.

Ambas evaluaciones deben ser aprobados con el 60%.

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)