



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE FUNCIONES Y ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

**Datos generales:**

**Semestre:** Primer

**Área académica:** Física y Matemáticas

**Carga horaria:** 4 horas por semana (Teoría 4, laboratorio 0, campo 0)

**Número de semanas del semestre:** 16

**Número de créditos:** 4

**Fecha de elaboración:** abril de 2016

**Participantes en la elaboración:** F.M. Eduardo González Pérez.

**Fecha de la última revisión:** Julio-2023

**Participantes en la última revisión:** M.C. Jenifer López Chacón, Dra. Mariela Gómez Romero, Dr. Luis Humberto Escalera Vázquez. Dr. Javier Ponce Saavedra. Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez, Dr. Ricardo M. Pérez Munguía.

**Profesores que imparten la materia:** M.C. Jenifer López Chacón, Dra. Mariela Gómez Romero, Dr. Luis Humberto Escalera Vázquez. Dr. Javier Ponce Saavedra.

**Correlación directa con otras materias:** Las asignaturas que requieren de conocimientos de Estadística son la Sistemática, Ecología de poblaciones y comunidades, Recursos Naturales; sin embargo, cualquier otra materia que incluya en su contenido fenómenos y/o procesos que puedan ser analizados o probados mediante un experimento, donde las variables a analizar puedan medirse en alguna escala, la Estadística será una disciplina con la que deberán tener relación.

**Perfil profesional del profesor:** El profesor deberá contar con grado mínimo de licenciatura, con conocimiento en fundamentos teóricos de análisis estadísticos y manejo de datos biológicos. Con experiencia en el manejo de información biológica y su relación con diferentes procesos ecológicos, fisiológicos, evolutivos.

**Introducción**

En biología son innumerables las aplicaciones de la estadística. El empleo de herramientas computacionales para la elaboración de gráficas y la solución de problemas, permite al biólogo abordar de manera práctica los modelos generados en investigaciones, así como el desarrollo de habilidades intelectuales que empleará en otros contextos a lo largo de su desarrollo científico.

La formación de cualquier científico, en especial del Biólogo, requiere del análisis e interpretación de fenómenos aleatorios, medibles y con un error predecible, por ello es necesario el estudio de la Estadística.

En la actualidad, las investigaciones biológicas, son inconcebibles fuera de los modelos probabilístico-estadísticos. Estas herramientas, constituyen un fuerte instrumento a utilizar en el proceso y análisis de la información, procedente de observaciones y experimentos relacionados con la especialidad de biología, que los estudiantes deben aplicar en su actividad de formación, en sus investigaciones y en su trabajo profesional.

Un factor importante en la Bioestadística, ha sido el desarrollo de software, indispensable para hacer más eficiente el análisis de datos. Análisis estadísticos que antes eran impensables, en la actualidad se pueden realizar en diferentes paquetes, sin embargo, el uso de Excel (Microsoft®), es base para la mayoría. El uso de software especializado, tiene la finalidad de resolver problemas de carácter biológico. Adquirir las herramientas básicas para el análisis de la información, contribuirá al cumplimiento de los objetivos formativos en la materia, ayudando también en la adquisición de las habilidades previstas en el perfil de egreso del Biólogo.

### **Objetivo general**

Adquirir técnicas estadísticas (funciones y estadística descriptiva) y manejo de software (Microsoft Excel®) para el análisis de datos, desarrollando habilidades para interpretar críticamente los resultados y así garantizar la objetividad de los análisis en el marco del proceso de investigación.

## **Contenidos**

### **Presentación del curso (1hora).**

#### **Unidad 1. Conceptos y terminología básica (5 horas).**

**Objetivo:** Adquirir el lenguaje formal básico de la estadística, que permita comprender conceptos para abordar la resolución de problemas biológicos.

- 1.1 Introducción: Significado de la Bioestadística, desarrollo histórico de la Bioestadística, uso de la Estadística.
- 1.2 La Estadística: Clasificación y objetivos.
- 1.3 Conceptos básicos: Población, muestra, variable, dato, parámetro, estadístico, experimento.
- 1.4 Escalas de medición: Nominal, ordinal, intervalos y razones o proporciones.
- 1.5 Creación de un matriz de datos en Excel Microsoft® y su exportación.

#### **Unidad 2. Funciones (12 horas).**

**Objetivo:** Calcular e interpretar la relación y el grado de asociación entre variables, para que el alumno pueda aplicarlo a problemas biológicos.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Concepto de variable y función.
- 2.3 Gráfica de una función.
- 2.4 Correlación lineal, diagramas de dispersión.

#### **Unidad 3. Derivadas e integrales (12 horas).**

**Objetivo:** Plantear hipótesis biológicas en términos de modelos matemáticos que involucran funciones y que el alumno pueda aplicarlo a la resolución de problemas biológicos.

- 3.1 Concepto de derivada como razón geométrica y de cambio.
- 3.2 Cálculo de la derivada de funciones polinomiales, exponenciales y logarítmicas.
- 3.3 Cálculo de máximos y mínimos.
- 3.4 Las derivadas e integrales en el modelaje de poblaciones.

#### **Unidad 4. Organización y presentación de datos (14 horas).**

**Objetivo:** Aprender a elaborar, analizar e interpretar tablas y gráficos, para presentar resultados de problemas biológicos.

4.1 Introducción.

4.2 Tablas de distribución de frecuencias.

4.3 Gráficas: de barras, circulares, histogramas, polígonos de frecuencia.

### **Unidad 5. Proceso de reducción de la información (20 horas).**

**Objetivo:** Dominar los conceptos esenciales de la Estadística descriptiva, así como aplicar los métodos y procedimientos descriptivos estadísticos en el procesamiento de la información científica, con el apoyo del software Excel Microsoft ® para facilitar el análisis de datos.

5.1 Introducción

5.2 Medidas de tendencia central para datos sin agrupar y agrupados: Media, mediana, moda.

5.3 Medidas de posición: Cuartiles, centiles, gráfico de caja y bigotes.

5.4 Medidas de dispersión para datos sin agrupar y datos agrupados: Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.

5.5 Manejo de datos en Excel (Microsoft ®): Distribución de frecuencias y estadística descriptiva.

### **Metodología y desarrollo general del curso**

Se impartirá la asignatura en el salón de clases con un enfoque de carácter teórico práctico, apoyados con sesiones prácticas que impliquen el uso de paquetes de software especializados para el análisis de datos; tanto en el aula como en el laboratorio de cómputo, enfatizando en la interpretación de resultados con ejemplos de las ciencias biológicas. Los estudiantes deberán desarrollar ejercicios haciendo uso de calculadoras científicas y Excel (Microsoft ®).

### **EVALUACIÓN**

La evaluación estará centrada en los siguientes aspectos:

a) Evaluaciones parciales: Se harán tres exámenes parciales en los que el estudiante podrá utilizar Excel como herramienta de cómputo. La primera evaluación incluirá las unidades I y II; la segunda incluirá los contenidos de las unidades III y IV y la tercera la unidad V. Cada examen tendrá un valor de 25% de la calificación final.

b) Trabajos con uso de Excel: El énfasis de esta parte de la evaluación deberá estar en el manejo e interpretación de datos y resultados. El trabajo deberá acompañarse con la presentación de tareas e informes de prácticas. Representará el 25% de la calificación final.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

### **BIBLIOGRAFÍA**

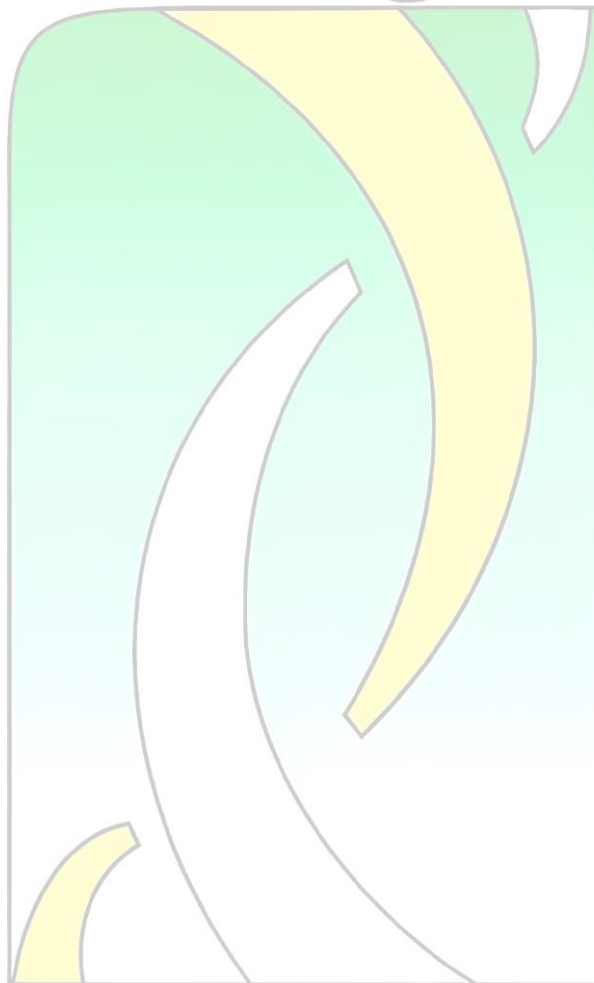
Reyes, C. P. Bioestadística. 1997. Limusa. México.

Scheffler William C. 1981. Bioestadística. Iberoamérica. México.

Steel G. D. y J. H. Torrie. 1996. Bioestadística: Principios y procedimientos. McGraw- Hill. México.

Zar, J. 2010. Biostatistical Analysis. Prentice Hall. New Jersey, USA.

# Facultad de Biología

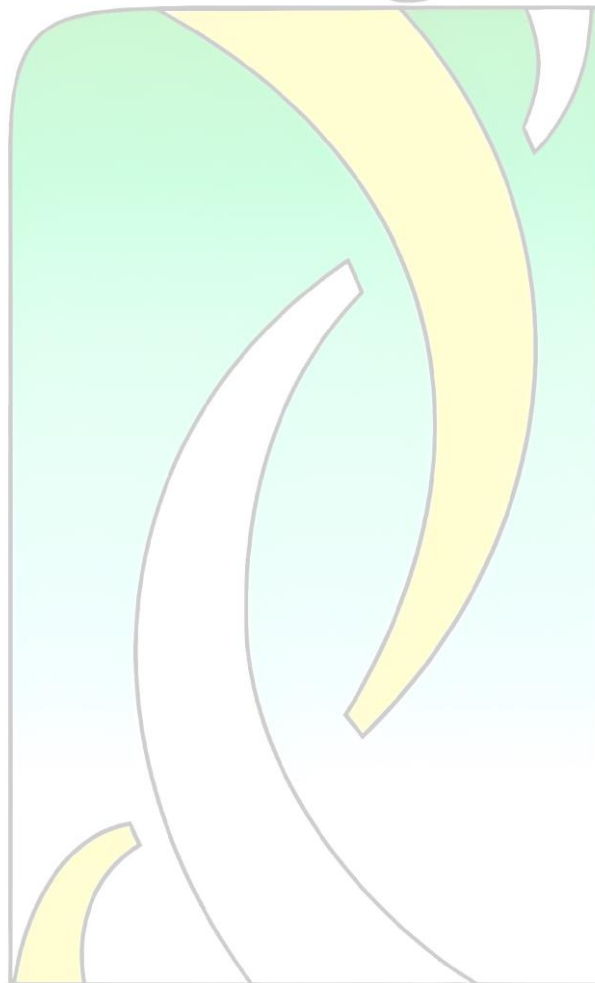


# U.M.S.N.H

## PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (14 al 18 de agosto)	SEMANA 2 (21 al 25 de agosto)
<b>Unidad 1</b> 1.1 Introducción: Significado de la Bioestadística, desarrollo histórico de la Bioestadística, uso de la Estadística. 1.2 La Estadística: Clasificación y objetivos. 1.3 Conceptos básicos: Población, muestra, variable, dato, parámetro, estadístico, experimento. 1.4 Escalas de medición: Nominal, ordinal, intervalos y razones o proporciones.	<b>Unidad 1</b> 1.5 Creación de un matriz de datos en Excel Microsoft ® y su exportación. <b>Unidad 2</b> 2.1 Introducción 2.2 Concepto de variable y función.
SEMANA 3 (28 de agosto al 1 de septiembre)	SEMANA 4 (4 al 8 de septiembre)
<b>Unidad 2</b> 2.3 Gráfica de una función.	<b>Unidad 2</b> 2.4 Correlación lineal, diagramas de dispersión.
SEMANA 5 (11 al 15 de septiembre)	SEMANA 6 (18 al 22 de septiembre)
<b>Unidad 2</b> 2.4 Correlación lineal, diagramas de dispersión. <b>Unidad 3</b> 3.1 Concepto de derivada como razón geométrica y de cambio.	<b>Unidad 3</b> 3.2 Cálculo de la derivada de funciones polinomiales, exponenciales y logarítmicas. 3.3 Cálculo de máximos y mínimos.
SEMANA 7 (25 al 29 de septiembre)	SEMANA 8 (2 al 6 de octubre)
<b>Unidad 3</b> 3.4 Las derivadas e integrales en el modelaje de poblaciones.	<b>Unidad 3</b> 3.4 Las derivadas e integrales en el modelaje de poblaciones. <b>Unidad 4</b> 4.1 Introducción.
SEMANA 9 (9 al 13 de octubre)	SEMANA 10 (16 al 20 de octubre)
<b>Unidad 4</b> 4.2 Tablas de distribución de frecuencias.	<b>Unidad 4</b> 4.2 Tablas de distribución de frecuencias. 4.3 Gráficas: de barras, circulares, histogramas, polígonos de frecuencia.
SEMANA 11 (23 al 27 de octubre)	SEMANA 12 (30 de octubre al 3 de noviembre)
<b>Unidad 4</b> 4.3 Gráficas: de barras, circulares, histogramas, polígonos de frecuencia.	<b>Unidad 5</b> 5.1 Introducción. 5.2 Medidas de tendencia central para datos sin agrupar y agrupados: Media, mediana, moda.
SEMANA 13 (6 al 10 de noviembre)	SEMANA 14 (13 al 17 de noviembre)
<b>Unidad 5</b> 5.2 Medidas de tendencia central para datos sin agrupar y agrupados: Media, mediana, moda. 5.3 Medidas de posición: Cuartiles, centiles, gráfico de caja y bigotes.	<b>Unidad 5</b> 5.3 Medidas de posición: Cuartiles, centiles, gráfico de caja y bigotes. 5.4 Medidas de dispersión para datos sin agrupar y datos agrupados: Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.
SEMANA 15 (20 al 24 de noviembre)	SEMANA 16 (27 de noviembre al 1 de diciembre)
<b>Unidad 5</b> 5.4 Medidas de dispersión para datos sin agrupar y datos agrupados: Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente variación.	<b>Unidad 5</b> 5.5 Manejo de datos en Excel (Microsoft ®): Distribución de frecuencias y estadística descriptiva.

# Facultad de Biología



U.M.S.N.H