

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
SECCIÓN DE BIOLOGÍA  
BACHILLERATO EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES  
DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE DATOS PARA GESTIÓN  
AMBIENTAL II (RN 0011)**

**I. Características Generales**

**Ciclo:** I ciclo 2019

**Nombre:** Diseño experimental y análisis de datos para gestión ambiental II

**Sigla:** RN0011

**Créditos:** 3 (tres)

**Requisitos:** MA1210

**Atención a estudiantes:** viernes de 8 a 10 am

**Profesor:** Randol Villalobos-Vega (Ph. D)

**Comunicación con el profesor:**

**YO NO CONTESTO MENSAJES DE WHATSAPP, FACEBOOK O LLAMADAS TELEFÓNICAS.** Se pueden comunicar conmigo en clase, en horas de consulta o a través de mi dirección electrónica: [randolv@gmail.com](mailto:randolv@gmail.com) (solo contesto e-mails a estudiantes en mis horas laborales).

**II. Descripción:** El curso pretende introducir el estudiante al análisis de datos ecológicos y ambientales que permitan facilitar la toma de decisiones en procesos de gestión. Para esto se incluye el uso de **técnicas numéricas e informáticas modernas**, dado que estos recursos constituyen una herramienta crucial en diferentes tópicos como el análisis integral de determinadas zonas geográficas; así como toma de decisiones en planificación sostenible y aprovechamiento de recursos.

**III. Objetivos/ Propósitos**

- Introducir al estudiante la importancia del apropiado manejo **de la información en la gestión de los recursos naturales** y sus aplicaciones en la toma de decisiones.

Aprender los conceptos **básicos e intermedios** necesarios para la correcta interpretación numérica de los datos ambientales.

- **Aplicar las técnicas aprendidas durante el desarrollo del curso** en solución de casos reales o simulados que preparen al estudiante para su desempeño profesional.

- **Introducir al estudiante al programa R** y sus capacidades para el manejo de datos, análisis estadísticos y creación de gráficos.

## **IV. Contenidos**

### **1. Introducción al curso y a R**

- 1.1. ¿Por qué R?
- 1.2. Generalidades de R
- 1.3. Expresiones y objetos
- 1.4. Funciones y argumentos
- 1.5. Vectores
- 1.6. Hojas de datos (Data frames)
- 1.7. Indexando hojas de datos

### **2. Estadística inferencial y diseño experimental**

- 2.1. Estimación de parámetros
- 2.2. Estimados de punto e intervalos
- 2.3. Tipos de estudio en ecología de vida silvestre
  - 2.3.1. Descriptivos, experimentales
- 2.4. Muestreo y diseño experimental
- 2.5. Distribuciones probabilísticas
  - 2.5.1. Normal, Binomial, Poisson

### **3. Introducción a los paquetes estadísticos**

- 3.1. Tabulación de datos
- 3.2. Leyendo datos desde un archivo
- 3.3. Guardando datos
- 3.4. Generación de datos
- 3.5. Manejo de gráficos
- 3.6. Utilizando R para crear gráficos

### **4. Repaso de estadística básica**

- 4.1. Análisis descriptivo
- 4.2. Gráficos descriptivos
- 4.3. Medidas de dispersión
- 4.4. Prueba t-student de una muestra
- 4.5. Prueba t-student de dos muestras
- 4.6. ANDEVA (o ANOVA por sus siglas en inglés)

### **5. Modelos estadísticos**

- 5.1. Introducción al modelaje estadístico
- 5.2. Regresión lineal simple y múltiple
- 5.3. Análisis de varianza y análisis de covarianza
- 5.4. Regresión logística y sobre dispersión
- 5.5. Regresión de Poisson
- 5.6. Modelos log-lineales

## V. Metodologías

**Curso:** Consta de clases magistrales para desarrollar los contenidos previamente establecidos. Los quices se realizarán sin aviso previo, por lo cual se recomienda la práctica, lectura y repaso de la teoría. Los quices pueden ser teóricos y/o prácticos. Se asignaran artículos relacionados con algunas de las temáticas vistas en clase y esas lecturas también podrán ser evaluadas en los quices.

**Asignación de tareas:** El curso consta de tareas que el profesor asignara con la finalidad de investigar algunos temas, aplicar los conocimientos adquiridos y afianzar las técnicas necesarias en el desarrollo profesional.

## VI. Evaluación

<b>Tres exámenes parciales de 20 % cada uno</b> .....	60 %
Escrita.....	10 %
Practica.....	10 %
<b>Quices</b> .....	20 %
<b>Tareas (prácticas, presentaciones, etc)</b> .....	20 %

## VII. Fechas importantes

Semana Santa.....	21-19 de abril
Semana universitaria.....	22-26 de abril
<b>Primer examen parcial</b> .....	<b>9 de abril</b>
<b>Segundo examen parcial</b> .....	<b>28 de mayo</b>
<b>Tercer examen parcial</b> .....	<b>2 de Julio</b>
<b>Examen de ampliación</b> .....	<b>16 de julio</b>

**Sin excepción, la nota mínima para aprobar el curso es 6,75 (se redondea a 7,0). Cuando un estudiante en su evaluación general obtiene una nota entre 5,75 y 6,74 (que se redondean a 6,0 y 6,5) deberá presentar un examen de ampliación que incluye toda la materia estudiada durante el semestre.**

## VIII. Bibliografía recomendada

- Crawley, M. J. 2007. *The R book*. Chichester, England: Wile, 2<sup>nd</sup> ed
- Dalgaard, P. 2002. *Introductory Statistics with R*. Springer, New York
- Brian, E. y Torsten, H. 2011. *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*. Springer, New York
- Murrell, P. 2011. *R Graphics*. CRC Press, Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742. 2<sup>nd</sup> ed
- Notas sobre R: Un entorno de programación para Análisis de Datos y Gráficos Version 1.0.1 (2000-05-16)
- Van Emden, H. F. 2008. *Statistics for terrified biologists*. Blackwell Publishing Ltd. MA, USA. 343 p. ISBN 978-1-4051-4956-3
- Gómez Barrantes, M. 1998. *Elementos de Estadística Descriptiva*, Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, 3ed.
- Quintana Ruiz, C. 1989. *Elementos de Inferencia Estadística*. Editorial U.C.R. San José, Costa Rica.
- Quinn, G.P., y M.J. Keough. 2002. *Experimental design and data analysis for biologist*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.