

**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: III ciclo 2021

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

Sigla: RN0011

Créditos: 3 (tres)

Requisitos: MA1210

Horario: lunes y miércoles de 8:00 a 11:50 am

Atención a estudiantes: miércoles de 1:00 a 3:00 pm (por medio de la plataforma ZOOM, se recomienda enviar un e-mail al menos 12 horas antes para programar la reunión)

Profesor: Randol Villalobos-Vega (Ph. D)

Comunicación con el profesor:

Se pueden comunicar conmigo en clase, en horas de consulta o a través de mi dirección electrónica: randolv@gmail.com. Este curso también contará con un grupo de WhatsApp, al cual no es obligatorio pertenecer. Yo contesto los correos principalmente durante mis horas laborales y que el grupo de WhatsApp se deberá utilizar siguiendo algunas recomendaciones básicas, que serán discutidas el primer día de clase.

Virtualidad (modalidad 100% virtual)

El curso tendrá una modalidad virtual. Se utilizarán la plataforma de "Mediación Virtual" <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> para impartir lecciones, transmitir, compartir y entregar documentos oficiales del curso, incluyendo, tareas, noticias, notas y el programa del curso. También se utilizará para la aplicación de exámenes y para la programación de foros de discusión. Cada estudiante es responsable de matricular y visitar dichos sitios virtuales, en acato a las indicaciones del profesor de cada componente del módulo.

II. Descripción: El curso pretende introducir al 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. Colección, manejo y curado de datos
- 3.2. Leyendo datos desde un archivo
- 3.3. Guardando datos
- 3.4. Generación de datos
- 3.5. Manejo de gráficos (capacidades gráficas de R)

4. Repaso de estadística básica

- 4.1. Contraste de hipótesis estadísticas
- 4.2. Análisis descriptivo
- 4.3. Gráficos descriptivos
- 4.4. Medidas de dispersión
- 4.5. Prueba t-student de una muestra y una alternativa no paramétrica
- 4.6. Prueba t-student de dos muestras y una alternativa no paramétrica

5. Modelos estadísticos

- 5.1. Introducción al modelaje estadístico
- 5.2. Análisis de varianza y una alternativa no paramétrica
- 5.3. Análisis de covarianza
- 5.4. Regresión lineal simple y múltiple
- 5.5. Chi cuadrado
- 5.6. Regresión logística y sobre dispersión
- 5.7. Regresión de Poisson

V. Metodologías

Curso: Consta de clases magistrales para desarrollar los contenidos previamente establecidos. Las pruebas cortas (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.

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

Tres exámenes parciales teorico-práctcos de 20 % cada uno.....	60 %
Pruebas cortas (quices)	15 %
Tareas (prácticas, presentaciones, etc).....	15 %
Foros	10 %

VII. Fechas importantes

Primer examen parcial.....	25 de enero
Segundo examen parcial.....	08 de febrero
Tercer examen parcial.....	24 de febrero
Entrega de notas finales.....	1 de marzo
Examen de ampliación.....	3 de marzo

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, 2nd 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. 2nd 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.