

## I. Datos Generales

Nombre:	<b>Diseño experimental y análisis de datos para gestión de los recursos naturales I</b>
Sigla:	<b>RN0007</b>
Créditos:	<b>3</b>
Horas semanales:	<b>3 presenciales, 6 de <u>trabajo independiente</u></b>
Requisitos:	<b>MA1210</b>
Correquisitos:	<b>No tiene</b>
Período:	<b>II-2024</b>
Tipo:	<b>Propio</b>
Ubicación en el plan de estudios:	<b>3<sup>er</sup> año</b>
Profesor:	<b>Melvin Cartín Núñez, MSc.</b>
Correo electrónico:	<b>melvin.cartin@ucr.ac.cr</b>
Horas consulta:	<b>Lunes, 13:00-15:00 Cubículo de Biología #5</b>

**II. Descripción:** El curso pretende dar al estudiante herramientas básicas para el análisis de datos ecológicos y ambientales que permitan facilitar la toma de decisiones en procesos de gestión. Sin embargo, más que el dominio de técnicas numéricas e informáticas, se espera que el estudiante sea capaz de entender y manejar apropiadamente los diferentes tipos de datos relacionados con el uso, aprovechamiento y planificación sostenible de recursos naturales. Para lograr lo anterior, durante el curso se hará un especial énfasis en la toma de datos y el diseño experimental, así como en la interpretación de resultados.

## III. Objetivos/ Propósitos

**Con este curso se espera que el estudiante sea capaz de:**

- Reconocer la importancia del manejo apropiado de datos en la gestión de los recursos naturales y sus aplicaciones en la toma de decisiones.
- Comprender los conceptos básicos necesarios para la correcta interpretación numérica de los datos ambientales.
- Aprovechar los conocimientos adquiridos en el diseño de metodologías que le permitan tomar y analizar datos en la gestión de recursos.

- Aplicar las técnicas aprendidas durante el desarrollo del curso en el análisis de casos simulados o reales durante su desempeño profesional.
- Presentar información en forma clara y ordenada cuando se trate de rendir informes y publicar resultados.

#### **IV. Contenidos**

##### **1. Introducción**

- Introducción
- Tipos de datos biológicos.
- Población y muestra.
- Muestreo aleatorio.
- Parámetros y estadísticos.

##### **2. Principios de diseño experimental**

- El método científico
- Definición del problema.
- Planeamiento y recolección de los datos.
- Teorema del límite central

##### **3. Obtención y tipos de datos**

- Definición de variables.
- Tipos de variables.
- Tipos de estudio.

##### **4. Elaboración, presentación y análisis de datos**

- Tabulación de datos.
- Texto.
- Cuadros estadísticos.
- Gráficos estadísticos.
- Algunos tipos de gráficos.

##### **5. Análisis descriptivo: Medidas de tendencia central**

- Moda.
- Mediana.
- Promedio o media aritmética.

##### **6. Análisis descriptivo: Medidas de dispersión y variabilidad**

- Ámbito o recorrido.
- Varianza y desviación estándar.
- Coeficiente de variación.
- Índices de diversidad.

### **7. Asociación o relación entre dos variables**

- Asociación o relación.
- Correlación lineal.
- Regresión lineal.

### **8. Probabilidad**

- Concepto.
- Probabilidad y estadística.
- Probabilidad de eventos.
- Cálculo y uso de proporciones.

### **9. Contraste o prueba de hipótesis**

- Elementos de una prueba estadística.
- Tipos de error.
- Nivel de significancia.

### **10. Hipótesis con una sola muestra**

- Prueba “t de student”.
- Prueba de bondad de ajuste.

### **11. Hipótesis con dos muestras o dos grupos relacionados**

- Diferencia entre dos promedios.
- Muestras pareadas.
- Coeficiente de contingencia.
- Asociación estadística.

### **12. Hipótesis con más de dos muestras o más de dos variables**

- Análisis de variancia (ANDEVA)
- Correlación lineal y Regresión múltiple

### **13. Interpretación y presentación de resultados**

- Interpretación de los resultados estadísticos.
- Presentación gráfica de resultados.
- Redacción de resultados de pruebas estadísticas para publicaciones científicas e informes técnicos.
- Errores de publicación.

## **V. Metodología**

Se desarrollarán clases magistrales a cargo del docente. Se hará uso de medios audiovisuales como películas, documentales y presentaciones de diapositivas. También se asignarán lecturas afines que permitan la discusión en clase.

**Plan de continuidad.** Las sesiones de este módulo serán en modalidad presencial y se llevarán a cabo en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, por lo que se insta a las personas estudiantes a seguir las recomendaciones estipuladas en la Resolución R-296-2022. En caso de que por motivos de fuerza mayor no se pueda continuar con la presencialidad, las clases se retomarían de modo virtual por medio de la plataforma institucional de Mediación Virtual.

## VI. Evaluación

Ítem a evaluar	Valor porcentual
Exámenes parciales (3)	45
Pruebas cortas semanales (“quices”)	35
Tareas	20
Total	100

## VII. Aula virtual

Dadas las circunstancias actuales y la naturaleza del curso, la matrícula y participación en el aula virtual es obligatoria. Cada participante deberá revisar la página al menos dos veces por semana (preferiblemente a diario). En concordancia con las políticas ambientales de la institución, salvo que el docente indique otra cosa, los trabajos, tareas y demás actividades que incluyan la presentación de algún documento escrito, deberán entregarse en formato digital, dentro de la plataforma de mediación virtual. No se aceptarán trabajos presentados en ningún otro medio.

Cuando el docente emita algún comunicado por medio de la página del aula virtual o a través de la mensajería de dicha plataforma, si el (la) estudiante no contesta, se asumirá que el mensaje fue recibido y aceptado en la fecha de envío correspondiente.

## VIII. Bibliografía recomendada

Carrascal, U. (2007). *Estadística Descriptiva con Microsoft Excel 2007*. México. Alfaomega.

Cartín, M. (2015). *Manual de diseño experimental para la gestión de recursos naturales*. San Ramón, Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.

Chaves, O. (2009). *Métodos estadísticos para las ciencias naturales*. San José, Costa Rica. EUNED.

Gómez, M. (1998). *Elementos de estadística descriptiva*. San José, Costa Rica. EUNED.

Guerrero, H. (2016). *Excel data analysis*. Suiza. Springer.

- Gutiérrez, E. (1995). *Métodos estadísticos para las ciencias biológicas*. Heredia, Costa Rica. EUNA.
- Lind, D.; Marchal, W. y S. Wathen. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. China. McGraw Hill.
- Moya, L. (2005). *Introducción a la estadística de la salud*. San José, Costa Rica. EUCR.
- Renck, M. y O. Saracho. (2016). *Writing for publication. Transitions and tools that support scholars' success*. Suiza. Springer.
- Zar, J. (1999). *Biostatistical Analysis* (4 ed). Nueva Jersey. Prentice-Hall.

## IX. Cronograma

Semana	Fecha	Contenido a desarrollar
1	12 de agosto	Lectura y discusión del programa
2	19 de agosto	Principios de diseño experimental
3	2 de setiembre	Obtención y tipos de datos
4	9 de setiembre	Elaboración, presentación y análisis de datos
5	16 de setiembre	Análisis descriptivo: Medidas de tendencia central y medidas de variabilidad
6	23 de setiembre	<b>I Parcial</b>
7	30 de setiembre	Probabilidad
8	7 de octubre	Contraste o prueba de hipótesis
9	14 de octubre	Hipótesis con una variable o una sola muestra
10	21 de octubre	Hipótesis con dos variables o dos muestras independientes
11	28 de octubre	<b>II Parcial</b>
12	4 de noviembre	Hipótesis con dos variables o dos muestras relacionadas
13	11 de noviembre	Correlación lineal simple/Regresión lineal simple
14	18 de noviembre	Hipótesis con más de dos muestras o más de dos variables
15	25 de noviembre	Interpretación y presentación de resultados
16	2 de diciembre	<b>III Parcial</b>
17	9 de diciembre	-
18	16 de diciembre	<b>Ampliación</b>

