

Taller introductorio de R para el análisis de datos en ciencias ambientales

Posgrados en Ciencias Ambientales - Facultad de Ciencias - UDELAR

Docente a cargo: Dr. Marcos Texeira

Carga horaria: 30 horas de docencia directa

Créditos: 4

Unidad Análisis e integración

Días y horarios:

Lunes, miércoles y viernes entre el 20 de octubre y el 10 de noviembre de 2025, de 14:00 a 17:00 (10 clases)

Programa

INTRODUCCIÓN:

R es un poderoso lenguaje de programación y un entorno dedicado principal pero no únicamente al análisis de datos. Este taller pretende ser una introducción a R, dirigido a usuarios principiantes y con conocimientos básicos, provenientes de las ciencias ambientales y disciplinas relacionadas. La primera parte del taller estará dedicada a los fundamentos y rudimentos del lenguaje, mientras que la segunda parte introduce al análisis de datos con diferentes técnicas (desde las básicas y clásicas a algunas mas sofisticadas y modernas) y a la interpretación de los resultados de dichos análisis.

OBJETIVOS:

El objetivo del taller es familiarizar al estudiante con el entorno de programación R, su lenguaje y sus funcionalidades básicas, así también como con algunas de las funcionalidades avanzadas. Para ello se proponen una serie de actividades basadas en ejemplos.

CONTENIDO:

Primera parte: fundamentos del lenguaje

- Fundamentos de programación en R
- Instalación de R y editores
- Línea de comandos / scripts
- Manejo de directorios y estructura de datos
- Entrada y salida de datos
- Controladores de flujo - ejecución condicional / loops
- Funciones empujadas (built-in) y definidas por el usuario
- Paquetes
- Gráficos básicos y mediante el ggplot

Segunda parte: estadística.

Estadística clásica con R

- Pruebas clásicas (test de t, correlación, no paramétricos clásicos)
- Modelo lineal I: regresión lineal simple

- Modelo lineal II: análisis de experimentos factoriales - ANOVA
- Modelo lineal III: Regresión lineal múltiple

Extensiones a la estadística clásica en R

- Modelos no lineales básicos
- Modelos lineales generalizados: regresión logística.
- Modelos lineales con estructuras de autocorrelación (espacial y temporal)
- Árboles de regresión y clasificación / bosques aleatorios (Random Forests)
- Modelos de regresión no lineal mediante redes neuronales artificiales (ANN)

APROBACIÓN DEL CURSO

La aprobación del taller se obtendrá mediante la realización de una actividad práctica de proceso y análisis de datos en la cual se evaluarán las habilidades adquiridas por los estudiantes. Los mismos contarán con un plazo de un mes a partir de la finalización del taller.

BIBLIOGRAFÍA:

- Crawley, M.J. 2007. The R Book. Wiley.
- Faraway, J. 2006. Practical Regression and ANOVA using R. Chapman y Hall.
- Faraway, J. 2007. Extending the linear model with R. Chapman y Hall.
- Zuur, A. F., Ieno, E. N., Walker, N. J., Saveliev, A.A y Smith, G.M., 2009. Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. Springer.
- Borcard, D., Gillet, F. y Legendre, P. 2011. Numerical Ecology with R. Springer.
- Wickham, H y Golemund, G. 2017. R for data Science. O'Reilly.
- McElreath, R. Statistical Rethinking: A bayesian course with examples in R and Stan. Chapman & Hall.
- Inchausti, P. 2023. Statistical modeling with R: A dual frequentist and bayesian approach for life scientists. Oxford University Press.