
Nombre de la unidad curricular: Introducción al Lenguaje de programación en R

Forma parte de la Oferta Estable: No

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: anual, segundo semestre 2022

Créditos asignados:

Bioquímica 5 - Área Electiva

Ciencias Biológicas 5 - Tramo de Orientación*, Área Reflexión científica y formación general

*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

Nombre del/la docente responsable: Valentina Franco-Trecu

E-mail: vfranco-trecu@fcien.edu.uy

Requisitos previos: 90 Créditos

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Este curso está dirigido a cualquier persona que desee aprender el lenguaje de R, aspectos básicos del uso del software, así como llevar a cabo el procesamiento de datos y análisis

estadísticos básicos utilizando R.

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

En la última década, R se ha convertido en el software más utilizado para analizar datos biológicos, permitiendo a través de una variedad de paquetes analizar diversos tipos de datos desde una enorme cantidad de enfoques. Por lo tanto, saber cómo usar R y comprender su lenguaje es realmente importante en las Ciencias Biológicas. Además de los cursos de estadística general, la enorme cantidad de paquetes existentes y la complejidad de cada uno, genera que en muchas ocasiones se dicten cursos específicos para cierto tipo de análisis, o cierto tipo de datos biológicos. En estas ocasiones, los estudiantes están interesados en aprender a usar los paquetes para resolver problemas específicos asociados al análisis de los datos de sus tesis de postgrado o para adquirir conocimientos de estadística. Sin embargo, en muchos casos lleva a que no se logre sacar el máximo provecho de dichos cursos específicos dictados en R dado que, además de las dificultades inherentes a asimilar los contenidos de un curso de profundización, se enfrentan a un software (R) del cual en general desconocen el lenguaje básico. Este curso pretende proporcionar los conocimientos básicos que se necesitan para comprender el lenguaje de R, realizar estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión), elaboración de gráficos (base y ggplot2) y comenzar a analizar datos biológicos (modelos lineales, anovas). Por tanto, no se requiere experiencia previa en R o en estadística para hacer este curso.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Conocimientos básicos que se necesitan para comprender el lenguaje de R, estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión), elaboración de gráficos (base y ggplot2) y análisis de datos biológicos (modelos lineales y anovas). La metodología pretende desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas que fomenten en el estudiante el pensamiento y/o experimentación, así como la toma de decisiones. Aprendizaje mediante el análisis de casos reales o simulados, con el fin de que los estudiantes sean capaces de interpretarlos y resolverlos, por medio de procedimientos alternativos. Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos mediante la repetición de rutinas.

Temario desarrollado:

Jueves 13 de Octubre de 2022, 10 a 12:30

Clase 1. Introducción al curso: Qué es R Instalación del software. R Studio. Funcionamiento básico del lenguaje. Paquetes. Estructura de la ayuda. Valentina Franco-Trecu.

Martes 18 de Octubre de 2022, 10 a 12:30

Clase 2. Programación básica: Tipo de datos y variables. Funciones de uso habitual. Funciones matemáticas. Operadores lógicos. Valentina Franco-Trecu.

Jueves 20 de Octubre de 2022, 10 a 12:30

Clase 3. Tipos de objetos y su estructura. Uso de datos: Leer y escribir datos. Valentina Franco-Trecu.

Martes 25 de Octubre de 2022, 10 a 12:30

Clase 4. Práctico

Jueves 27 de Octubre de 2022, 10 a 12:30

Clase 5. Manipulación de tablas en R. Escribir datos. Combinar bases de datos: Base R. Ayuda en foros. Valentina Franco-Trecu.

Martes 1 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 6. Manipulación de tablas en R. Escribir datos. Combinar bases de datos: Paquete tidyverse. Camilo Martínez.

Jueves 3 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 7. Práctico

Martes 8 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 8. Análisis descriptivo de datos. Tablas de frecuencia. Funciones tapply, table, by y aggregate. Valentina Franco-Trecu.

Jueves 10 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 9. Práctico

Martes 15 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 10. Gráficos básicos. Paquete ggplot2 y su funcionamiento. Valentina Franco-Trecu.

Jueves 17 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 11. Diversidad de gráficos en ggplot2 y su potencial. Valentina Franco-Trecu.

Martes 22 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 12. Práctico

Jueves 24 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 13. Modelo lineal general: Regresión Lineal. Distribución de errores. Distribución Normal. Variables

explicativas y de respuesta. Método de mínimos cuadrados. Cómo ajustar un modelo lineal en R y cómo interpretar y graficar los resultados. Joaquín Aldabe.

Martes 29 de Noviembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 14. ANOVA de una vía. Cómo correr un anova en R y cómo interpretar y graficar los resultados. Joaquín Aldabe.

Jueves 1 de Diciembre de 2022, 10 a 12:30

Clase 15. Práctico

Bibliografía

a) Básica:

- Emmanuel Paradis. R para Principiantes. (se entrega en pdf)
- Haro, JJ. Programación y estadística con R.
- Venables, W.N., Smith D. M. the R Core Team. An Introduction to R (Acceso público)
- Wickham, H y Grolemund, G. 2017. R for data Science. OReilly
- Grolemund, G. Hands-On Programming with R. OReilly
- Crawley, M.J. 2007. The R Book. Wiley.
- Winston Chang. R Graphics Cookbook.

b) Complementaria:

- 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.

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: Teórica y Práctica

Duración en semanas: 8

Carga horaria total: 75

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 25

b) Horas aulas de clases prácticas: 12.5

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 37.5

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 9

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

El curso se aprueba con todos los prácticos aprobados.

Si el promedio de los prácticos es de 8, se obtiene una bonificación para el exámen.

El curso se exonera con todos prácticos aprobados con nota mayor a 9.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 80

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 6

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: EVA

Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No

* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Metodología

-Aprendizaje basado en problemas: Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas que fomenten en el estudiante el pensamiento y/o experimentación, así como la toma de decisiones.

-Estudio de casos: Adquisición de aprendizaje mediante el análisis de casos reales o simulados, con el fin de interpretarlos y resolverlos, entrenando diversos procedimientos alternativos de solución.

-Resolución de ejercicios y problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos mediante la repetición de rutinas.
