

07 AGO 2020



Nombre de la unidad curricular: Introducción a la Programación y Estadística en el software R

Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Segundo semestre, frecuencia no establecida

Créditos asignados: 3 – Tramo de Orientación, Área Científico Básica

Nombre del/la docente responsable: Valentina Franco Trecu

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

Requisitos previos: Tener 40 creditos aprobados en el Tramo de Orientacion

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

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. Por tanto, no se requiere experiencia previa en R o en estadística para hacer este curso.

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.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Este curso está dirigido a cualquier persona que desee aprender cómo llevar a cabo el procesamiento de datos básicos y análisis estadísticos sobre datos biológicos utilizando R. Esto incluye cómo usar R, cómo resolver problemas uno mismo, utilizar la ayuda, los foros online, y cómo crear archivos de script R para replicar fácilmente los análisis. Además se enseñará a importar conjuntos de datos en R, verificar errores y procesarlos para prepararlos para el análisis. Calcular estadísticos de resumen, crear gráficos, y análisis estadísticos básicos como correlaciones y regresiones lineales. Cada punto del programa consistirá en una breve presentación de los antecedentes de cada tema específico, seguidos de ejercicios prácticos relacionados, donde se resolverán diversas situaciones y problemas que se enfrentan de manera cotidiana.

Temario desarrollado:

Programa

- 1- Introducción: Que es R Instalación del software. R y R Studio. Funcionamiento básico del lenguaje. Líneas de comando: escribir en la consola vs generación de scripts. Instalación de paquetes. Como obtener e interpretar la Ayuda. (Jueves 8 octubre, 10 a 12hs)
- 2- Programación básica: Tipo de datos y variables. Funciones de uso habitual. Funciones matemáticas. (Jueves 8 octubre, 13 a 15:15hs)
- 3- Estructuras de control. Operadores lógicos. (Martes 13 octubre, 10 a 12:15hs)
- 4- Uso de datos: Leer y escribir datos. Tipos de objetos y su estructura. (Jueves 15 octubre, 10

a 12hs)

5- Manipulación de tablas en R. Generar nuevas variables. Combinar bases de datos. (Jueves 15 octubre, 13 a 15:15hs)

6- Gráficos básicos: Tipos de gráficos y su elaboración. (Martes 20 octubre, 10 a 12:15hs)

7- Análisis descriptivo de datos: Medidas de tendencia central y dispersión. (Jueves 22 octubre, 10 a 12hs)

8- Funciones tapply, table, by y aggregate. Tablas de frecuencia. Valores atípicos. (Jueves 22 octubre, 13 a 15:15hs)

9- Gráficos en ggplot2. Funcionamiento del paquete. (Martes 27 octubre, 10 a 12:15hs)

10- Diversidad de gráficos en ggplot2 y su potencial. (Jueves 29 octubre, 10 a 12hs)

11- Estadística básica: Correlación. ANOVA. Modelo lineal. (Jueves 29 octubre, 13 a 15:15hs)

12- Evaluación: fecha a definir (2:15hs)

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. O'Reilly
- Grolemund, G. Hands-On Programming with R. O'Reilly
- 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: Aprendizaje basado en problemas. Estudio de casos. Resolución de ejercicios y problemas

Duración en semanas: 3

Carga horaria total: 26

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 12

b) Horas aulas de clases prácticas: 14

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:

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

La evaluación consistirá en un examen presencial donde los estudiantes deberán resolver una serie de ejercicios y requerimientos, teniendo disponible toda la información del curso así como acceso a internet.

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:

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Cupos: 15 personas, preferencia estudiantes de postgrado
