



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ESTADÍSTICA		
Sigla y nombre del curso: XS-2230 Estadística Computacional I	Créditos: 4	Ciclo: I-2023
Requisitos: XS-1130 ó XS-0113 MA-1021 ó MA-0213	Correquisitos: Ninguno	Plataforma: Mediación virtual. Modalidad del curso: Presencial
Grupo 2 Docente: César Gamboa Sanabria Horario de clases: jueves de las 17:00 a las 20:50 Aula: CE143 Laboratorio: AU107 Horario de consulta: lunes de las 18:00 a las 19:50 Correo electrónico: cesar.gamboasanabria@ucr.ac.cr		

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está dirigido a estudiantes de segundo año de la carrera Bachillerato en Estadística, procura que la persona estudiante aprenda a utilizar y programar en el lenguaje R, así como el uso de control de versiones mediante Git para el registro de cambios en el código y el trabajo colaborativo.

OBJETIVO GENERAL

Al final del curso cada estudiante deberá tener los conocimientos para manipular, visualizar y analizar datos mediante el lenguaje R y llevar un registro de los cambios en el código mediante Git.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar los conceptos básicos de programación en R.

Manipular datos usando librerías de R.

Aplicar técnicas de estadística descriptiva mediante el lenguaje R.

Trabajar de forma colaborativa usando el control de versiones mediante Git.

Crear documentos mediante del uso de R





METODOLOGÍA

Los contenidos del curso se desarrollarán mediante lecciones sincrónicas y asincrónicas, de manera que cada estudiante pueda repasar las presentaciones y/o videos desde cualquier dispositivo con acceso a internet. El profesor realizará actividades formativas para apoyar el proceso de aprendizaje, las cuales incluyen distintas pruebas a lo largo del semestre.

Para el estudio de los contenidos del curso el docente facilitará espacios para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo del semestre, por lo que se propone una metodología de un aprendizaje activo, donde cada estudiante se compromete a realizar las actividades que su profesor proponga, así como asistir y participar en los espacios de trabajo facilitados. El curso está dividido en seis partes:

1. Introducción a R.
2. R intermedio.
3. Visualización de datos en R.
4. Técnicas descriptivas de análisis de datos en R.
5. Versiones de control con Git.
6. Productos de datos.

EVALUACIÓN

Se realizarán pruebas cortas, exámenes y un trabajo final. El objetivo de las pruebas cortas es apoyar el proceso de aprendizaje, estos no se avisarán y pueden cubrir cualquier tema visto en clase (incluidas las lecturas asignadas). Por su naturaleza, las pruebas cortas no se repiten (al no tener fechas preestablecidas).

Según el artículo 15 del Reglamento Académico Estudiantil es posible realizar pruebas cortas sin anunciar al estudiante la fecha con antelación, en la medida que se especifique en el programa del curso. Únicamente las evaluaciones estipuladas en el artículo 18 y que son anunciadas al estudiante son sujeto de reposición (o sea exámenes parciales y de ampliación).

Si un estudiante faltase a alguna evaluación previamente asignada, debe presentar la justificación al profesor, indicando las razones de la ausencia, acompañada de los documentos justificantes. La misma debe remitirse al profesor (por medio de correo electrónico institucional) a más tardar en cinco días hábiles del reintegro a lecciones. La causa debe estar contemplada dentro del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, aprobado por el Consejo Universitario en la sesión 4632 del 3 de mayo de 2001 (sólo el profesor del curso recibirá dicha justificación, no será recibida en la secretaría de la Escuela de Estadística). Se entenderá por causa justificada:

1. Enfermedad comprobada mediante dictamen médico y que imposibilite al estudiante participar en la presentación.



2. Choque en día y hora con otro examen dentro de la Universidad de Costa Rica siempre y cuando sea un examen de cátedra. El estudiante deberá presentar una constancia con la firma del profesor y sello de la Unidad Académica respectiva, donde se indique el horario donde el estudiante realizó el examen.
3. Otra causa grave (muerte de pariente en primer o segundo grado y causas fortuitas). Según el oficio OJ-1306-2008 de la Oficina Jurídica, se entenderá como causa fortuita: “acontecimientos que no han podido preverse y cuyas circunstancias deben ser irresistibles o inevitables, siendo impotente el hombre para impedir su ocurrencia”.

Al final del curso se calculará porcentaje obtenido de las pruebas cortas, los exámenes parciales, y la nota del trabajo final, a efectos de aplicar el porcentaje correspondiente de la nota final del curso. Las fechas de las evaluaciones y el trabajo final se indican en este programa. **Los trabajos finales que no se entreguen con el estado “enviado para calificar”, o que sean enviados después de la fecha indicada por el profesor, tendrán nota de cero.**

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Pruebas cortas	20%
Examen parcial 1	20%
Examen parcial 2	20%
Examen parcial 3	20%
Trabajo Final	20%

El examen de **AMPLIACIÓN** que incluye toda la materia del curso se realizará el 6 de julio del 2023 a las 17:00 horas, se aplicará a todos aquellos estudiantes cuya nota final sea 6,0 o 6,5. El estudiante que obtenga 7,0 o más en este examen aprobará el curso con nota de 7,0.

Entrega de resultados finales: jueves 13 de julio del 2023.

NOTA: El examen de ampliación se realizará el 6 de julio del 2023 a las 17:00 horas en la Plataforma Mediación Virtual de la Universidad de Costa Rica.

CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción a R
 - a) Conceptos básicos de lenguajes de programación.
 - b) Representación de algoritmos: diagramas de flujo.
 - c) R y RStudio, instalación y usos básicos.
 - d) Configuraciones globales de RStudio.
 - e) Uso básico de archivos de extensión .R y .Rmd y su relación con otros lenguajes de programación.
 - f) Tipos de variables y objetos.
 - g) Operadores de asignación, aritméticos, lógicos, relacionales.





- h) Estructuras de datos: vectores, matrices, arreglos, listas, conjuntos de datos.
 - i) Indexación y sustitución.
 - j) Estructuras de control iterativas (*for* y *while*).
 - k) Estructuras de control condicionales (*if*, *else*, *ifelse*).
 - l) Familia de funciones *apply*: *apply*, *tapply*, *lapply*, *sapply*, *vapply*, *eapply*, *rapply* y *mapply*.
 - m) Diferencias entre mensajes, advertencias y errores.
2. R intermedio
- a) Uso de librerías y funciones de R y el conflicto entre librerías.
 - b) Creación de funciones personalizadas en R.
 - c) Lectura y escritura de datos: *.csv*, *.xlsx*, *.sav*, *.txt*.
 - d) Introducción al tidyverse.
 - e) Procesamiento y manipulación de un *data.frame* con *dplyr*: selección, filtrado, agrupamiento, cálculo y modificación de variables.
 - f) Procesamiento y manipulación de un *data.frame* con *tidyr*: manipulación de formatos largo y ancho en un conjunto de datos.
 - g) Procesamiento y manipulación de datos temporales con *lubridate*.
 - h) Operadores de uso común: *%>%*, *%in%* y *%nin%*
 - i) Unión de datos con las funciones *left_join()*, *right_join()*, *inner_join()*, *anti_join()*, *full_join()* de la librería *dplyr* y con la función *do.call()*.
3. Visualización
- a) Construir gráficos con funciones base de R.
 - b) Estructura básica de visualizaciones con la librería *lattice*.
 - c) Construir gráficos por capas con *ggplot2*.
4. Análisis de datos
- a) Medidas de posición y variabilidad en R.
 - b) Medidas de asociación y correlación en R.
5. Versiones de control con Git
- a) Introducción a Git.
 - b) Control de cambios con Git.
 - c) Flujos de trabajo con Git.



- d) Colaboración con Git.
 - e) Diferencias entre Git y Github.
6. Productos de datos.
- a) Generación de reportes de extensión .html, .docx y .pdf.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	ACTIVIDAD
16/03/2023	Temas 1.a al 1.c
23/03/2023	Temas 1.d al 1.f
30/03/2023	Temas 1.g al 1.h
06/04/2023	Temas 1.i al 1.k
13/04/2023	Temas 1.l al 1.m
20/04/2023	Sesiones de dudas
27/04/2023	Examen parcial I
04/05/2023	Temas 2.a al 2.c
11/05/2023	Temas 2.d al 2.i
18/05/2023	Sesión de dudas
25/05/2023	Examen parcial II
01/06/2023	Temas 3 y 4
08/06/2023	Temas 5 y 6
15/06/2023	Sesión de dudas
22/06/2023	Examen parcial III
29/06/2023	Avances del trabajo final
06/07/2023	Trabajo final
13/07/2023	Ampliación

BIBLIOGRAFÍA

SIGNATURA/ENLACE	TÍTULO
https://youtube.com/@cgamb oasanabria	Canal de YouTube con los contenidos del curso
https://www.cesargamboasan abria.com/es/post/	Publicaciones sobre programación en R
511.3 M977j5	Introducción a la matemática discreta
https://tinyurl.com/2l7qa7k7	R para Ciencia de Datos
https://tinyurl.com/2oo9bmwk	Introducción a la estadística descriptiva con R
https://tinyurl.com/2l3hgkxl	Análisis de datos con R en Estudios internacionales
https://tinyurl.com/2lqud5x3	R para principiantes
https://tinyurl.com/2z2ntu3p	R language definition

