



**CA-0202 HERRAMIENTAS DE CÓMPUTO PARA EL CÁLCULO
ACTUARIAL
CARTA AL ESTUDIANTADO
II CICLO 2022**

Modalidad: presencial
Horario de clases:
K 09:00–11:50 212FM
V 10:00–11:50 212FM

Tipo de curso: práctico
Créditos¹: 4
Requisitos: MA-0350, CI-1101
Correquisitos: CA-0201
Ciclo: IV

1. Descripción del curso

Este es el primer curso en donde se implementan las técnicas y destrezas aprendidas en el curso de Programación I, para aplicaciones directas propias en la labor actuarial, teniendo presente que hoy en día el campo laboral de los actuarios se ha diversificado grandemente. Se trabajarán principalmente 3 software: RStudio (y por tanto R a nivel interno), Excel Web y Overleaf. Se aclara que la persona estudiante será libre de elegir el editor de texto LaTeX de preferencia, así como usar Excel si trabaja en su computador personal. Este curso va de la mano con el curso de Teoría Matemática del Interés (CA-0201) por lo que la mayoría de ejercicios y ejemplos que se elaboren en clase estarán relacionados con la teoría aprendida en dicho curso.

2. Objetivos

Objetivo general: Desarrollar herramientas y conocimientos computacionales básicas, de uso frecuente en la labor actuarial en el país.

Objetivos específicos: Al finalizar este curso, se espera que la persona estudiante sea capaz de:

1. Identificar editores básicos para el uso de R, Latex y hojas de cálculo.

¹Según el Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior de Costa Rica y el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (art. 3, inciso c), se define un crédito como la unidad valorativa del trabajo de la persona estudiante, que equivale a tres horas reloj semanales de trabajo del mismo, durante 15 semanas, aplicadas a una actividad que ha sido supervisada, evaluada y aprobada por la persona docente.

2. Implementar estructuras básicas de programación R, Latex y hojas de cálculo para la resolución de problemas actuariales y su respectiva divulgación.
3. Diseñar modelos actuariales básicos mediante el empleo de herramientas computacionales.

3. Contenidos

1. Tema 1: LaTeX:

- a)* Editores.
- b)* Configuración de un documento.
- c)* Escritura en LaTeX.
- d)* Escritura matemática.
- e)* Imágenes.
- f)* Creación de tablas.
- g)* Manejo de errores.
- h)* Uso de paquetes.

2. Tema 2: Hojas de Cálculo:

- a)* Acceso a Excel Web.
- b)* Funciones básicas.
- c)* Solver.
- d)* Tablas dinámicas.
- e)* Diseño de modelos.
- f)* Visualización de datos.

3. Tema 3: R:

- a)* Introducción a R y RStudio.
- b)* Tipos de datos y su manipulación.
- c)* Paquete dplyr para manejo eficiente de datos.
- d)* Ciclos.
- e)* Vectorización.
- f)* Funciones.
- g)* Visualización de datos con ggplot2 y plotly.

- h) Análisis exploratorio de datos.
- i) Rmarkdown.
- j) Aplicaciones interactivas con Shiny.

4. Metodología

Este es un curso de modalidad *Presencial* en el laboratorio 212 FM. Se utilizará la plataforma [Mediación Virtual](#) para la entrega de tareas, proyectos, etc. Además, en esta plataforma se colocarán archivos complementarios como los documentos elaborados en clase y videos.

En este curso se seguirá una metodología de aprendizaje basado en proyectos. Esta es una metodología activa que enfrenta a la persona estudiante a proyectos en los que hay que dar respuesta a problemas reales, fomentando así la adquisición de conocimientos y competencias. Se trabajará un proyecto dividido en tres partes, mediante el cual se medirá el avance de la persona estudiante en cada uno de los temas del curso. Esto será complementado con ejercicios guiados por la docente durante la clase, quices y tareas.

En el caso de que las autoridades sanitarias del país y de la Universidad emitan restricciones para el desarrollo de la práctica docente, las sesiones presenciales se trasladarán a la modalidad virtual, según las indicaciones que dé la persona docente a cargo del curso.

5. Actividades y cronograma

Semana	Temas
1. 15/08 - 20/08	LaTeX: Introducción a LaTeX. Editores, configuración de documentos y escritura en LaTeX. Feriado: 15/08.
2. 22/08 - 27/08	LaTeX: Escritura matemática en LaTeX, imágenes, creación de tablas, manejo de errores y uso de paquetes.
3. 29/08 - 03/09	Hojas de cálculo: Acceso a Excel Web, funciones básicas y solver. Quiz o tarea.
4. 05/09 - 10/09	Hojas de cálculo: Tablas dinámicas y diseño de modelos.
5. 12/09 - 17/09	Hojas de cálculo: Diseño de modelos y visualización de datos. Quiz o tarea. Feriado: 15/09.

Semana	Temas
6. 19/09 - 24/09	R: Introducción a R y RStudio. Tipos de datos y su manipulación. Proyecto: Parte I.
7. 26/09 - 01/10	R: Paquete dplyr para manejo eficiente de datos. Quiz o tarea.
8. 03/10 - 08/10	R: Ciclos y vectorización. Funciones.
9. 10/10 - 15/10	R: Visualización de datos con ggplot2 y plotly. Quiz o tarea.
10. 17/10 - 22/10	R: Visualización de datos con plotly, y Análisis exploratorio de datos.
11. 24/10 - 29/10	R: Rmarkdown. Quiz o tarea.
12. 31/10 - 05/11	R: Aplicaciones interactivas con Shiny.
13. 07/11 - 12/11	R: Aplicaciones interactivas con Shiny. Quiz o tarea y Proyecto: Parte II.
14. 14/11 - 19/11	R: Aplicaciones interactivas con Shiny.
15. 21/11 - 26/11	Proyecto: Parte III.
16. 28/11 - 03/12	Proyectos: Parte III. Feriado 01/12.
17. 05/12 - 10/12	Exámenes finales.

6. Evaluación

La evaluación incluirá los siguientes rubros:

- **Tareas y quices 40 %:** Este porcentaje se dividirá de forma equitativa entre todos los quices y tareas que se realicen a lo largo del curso. Estas evaluaciones se realizarán cada 15 días aproximadamente.
- **Proyecto de investigación 60 %:** El proyecto se realizará de forma grupal, con grupos de máximo 3 personas. Se dividirá en tres partes:
 - Parte I: Esta parte constará de un documento en Excel con los cálculos elaborados, y otro en LaTeX (en formato artículo) explicando los resultados preliminares. Fecha tentativa de entrega: Viernes 23 de setiembre.
 - Parte II: Proyecto en RStudio donde se modele el problema actuarial asignado. Se debe entregar un informe en Rmarkdown con los resultados obtenidos en el proyecto. Fecha tentativa de entrega: Lunes 7 de noviembre.
 - Parte III: Aplicación interactiva en Shiny. Además se realizará una presentación oral. Presentaciones orales: del 21 de noviembre al 2 de diciembre. Fecha tentativa de entrega parte escrita: 02 de diciembre.

Si una persona estudiante no puede realizar alguna evaluación, la realización de una reposición de la evaluación está sujeta a lo dispuesto en el artículo 24 del *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* de la Universidad de Costa Rica², el cual se cita a continuación:

Artículo 24. Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones justificadas, para efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar una solicitud de reposición a más tardar en cinco días hábiles a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus estudios. Esta solicitud debe presentarla ante el profesor que imparte el curso, adjuntando la documentación y las razones por las cuales no pudo efectuar la prueba, con el fin de que el profesor determine, en los tres días hábiles posteriores a la presentación de la solicitud, si procede una reposición. Si ésta procede, el profesor deberá fijar la fecha de reposición, la cual no podrá establecerse en un plazo menor de cinco días hábiles contados a partir del momento en que el estudiante se reintegre normalmente a sus estudios. Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito. En caso de rechazo, esta decisión podrá ser apelada ante la dirección de la unidad académica en los cinco días hábiles posteriores a la notificación del rechazo, según lo establecido en este Reglamento.

La nota final del curso N_{final} se determinará según se especifica en los artículos 25 y 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil de la Universidad de Costa Rica. Esta se obtendrá a partir de la nota de aprovechamiento N_{aprov} , expresada en una escala de 0 a 10, redondeada a la unidad o media unidad más próxima. La nota final del curso N_{final} es la que se reportará a la Oficina de Registro e Información, salvo en el caso de que $N_{\text{final}} = 6,0$ o que $N_{\text{final}} = 6,5$, en cuyo caso la persona estudiante tiene derecho a realizar una prueba de ampliación, a realizarse en la fecha indicada en el calendario de evaluaciones del curso. Si se obtiene una nota igual o superior a 7.0 en la prueba de ampliación, la nota final que se reportará en el curso será 7.0; si la nota de la prueba de ampliación es estrictamente menor a 7.0, se reportará como nota de final 6.0 o 6.5, según haya sido el caso. La fecha tentativa para la prueba de ampliación

7. Referencias bibliográficas

1. WALTER MORA, F., Y BORBÓN, A. *Edición de textos científicos LATEX*. Escuela de Matemáticas, Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2022.
2. PACIOS, D. *BASIX LATEX básico con ejercicios resueltos*. 2018.

²Este reglamento se puede consultar en la página web http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf

3. ROSS, J. *Tablas Dinámicas De Excel: Guía Completa Para Principiantes Empieza Y Aprende De Las tablas Dinámicas De Excel De La A a La Z*. 2019.
4. INTERNET PASO A PASO. *Aprende a Usar Microsoft Excel Paso a Paso: Curso Avanzado de Microsoft Excel - Guía de 0 a 100 (Cursos de Ofimática)*. 2021.
5. KELLISON, S.G. *The Theory of Interest*. Second Edition, Irwin. 1991.
6. BRIGO, D. AND MERCURO, F. *Interest Rate Models – Theory and Practice*. Springer. 2006.
7. CHAMBERS, J. *Programming with R: Software for Data Analysis*. Springer, Stanford University. 2008.
8. RSTUDIO INC. *Learn shiny*. [Recurso en línea](#). 2017.
9. R DEVELOPMENT CORE TEAM. *The R Manuals*. [Recurso en línea](#). 2010.

8. Atención a estudiantes

- Profesora: Adriana Sánchez.
- Correo electrónico: adriana.sanchez_c@ucr.ac.cr
- Zoom-ID: 264 375 5784.
- Consulta: K 13:30-16:00 (Virtual).
- Casillero: 108 (segundo piso, Escuela de Matemática).
- Teléfono: 2511 6622.
- Oficina 213, CIMPA (Nuevo edificio de Matemática, Ciudad de la Investigación).

9. Régimen disciplinario

En caso de detectarse fraude o plagio en las evaluaciones, se aplicará el *Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes* de la Universidad de Costa Rica³. Esta normativa establece como faltas muy graves:

Artículo 4c. Hacerse suplantar o suplantar a otro en la realización de actividades que por su naturaleza debe ser realizada por el estudiante, ya sea prueba, examen, control de conocimientos o cualquier otra operación susceptible de ser evaluada.

Artículo 4k. Presentar como propia una obra intelectual elaborada por otra u otras personas, para cumplir con los requisitos de cursos, trabajos finales de graduación o actividades académicas similares.

³Este reglamento se puede consultar en la página web https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf

Asimismo, es una falta grave:

Artículo 5c. Copiar de otro estudiante tareas, informes de laboratorio, trabajos de investigación o de cualquier otro tipo de actividad académica.



Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr





Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

**SON MANIFESTACIONES DE
HOSTIGAMIENTO SEXUAL:**

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr