

SÍLABO 2022-1

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del curso	: Actividades en Finanzas 2: <i>Simulaciones de Monte Carlo en Finanzas usando R</i>
Código del curso	: 1FIN17
Carácter	: Obligatorio
Créditos	: 1
Número de horas de teoría	: 1
Número de horas de práctica	: 0
Profesor del curso	: Ricardo Huamán Aguilar, Ph.D.
Correo electrónico pucp	: <i>rhuanan@pucp.edu.pe</i>
Horario clases	: Jueves 10 - 11 a.m.

II. SUMILLA

El objetivo del curso es abordar temas vinculados al aprendizaje de sistemas de información, de programación, al uso práctico de paquetes estadísticos y técnicas cuantitativas en general, en temas de aplicación a finanzas.

III. PRESENTACIÓN

El objetivo del curso es dotar al estudiante de las herramientas necesarias para elaborar documentos dinámicos usando R y RStudio. Los documentos dinámicos consisten en tener en un solo archivo cálculos estadísticos en R junto con programas de procesamiento de texto como Latex. El atractivo de estos documentos es que evitan el “copiar y pegar” que se suele hacer entre archivos de cálculo y archivos de texto cada vez que se actualizan los cálculos. Tomando como tema el pricing de activos derivados mediante simulación, se detallará el procedimiento para la recolección y generación de datos, análisis y presentación de resultados. Se hará uso básico de herramientas de Latex (Beamer y Overleaf) y del programa R (R Latex y R Markdown). La evaluación se basa en la presentación y sustentación de un trabajo, el cual consiste en la elaboración de un documento dinámico que contenga resultados cuantitativos con aplicaciones a finanzas en un tema de elección del estudiante.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Escribir un documento en Latex en la plataforma Overleaf
2. Conocer las herramientas básicas de GitHub Desktop.
3. Programación básica y con funciones en R.
4. Elaborar gráficos en R
5. Elaborar documentos dinámicos en RMarkdown.
6. Simular movimiento Browniano y procesos relacionados
7. Calcular precio de opciones exóticas mediante simulaciones
8. Distinguir conceptualmente las técnicas de reducción de varianza
9. Calcular los errores de aproximación de las simulaciones.

V. CONTENIDO DEL CURSO

Tema 1: Documentos científicos en Latex

Semana 1 : Descripción del curso. Latex en Overleaf
Bibliografía básica: Overleaf - Documentation:
<https://www.overleaf.com/learn>

Tema 2: Trabajo colaborativo en GitHub

Semana 2 : GitHub
Bibliografía básica: Getting started with GitHub. (s/f).
WorldBank.
<https://github.com/worldbank/DIME-Resources/blob/master/onboarding-3-git.pdf>

Tema 3: Programación en RStudio / R

Semana 3 : R-script I : Programación básica
Bibliografía básica: [G] Chapter 1, 2 and 3

Semana 4 : Feriado

Semana 5 : R-script II: Programación con funciones
Bibliografía básica: [G] Chapter 4, 5

Semana 6 : R-script III: Datos estructurados y gráficos
Bibliografía básica: [G] Chapter 6, 7

Tema 4: Investigación reproducible en R-Markdown

Semana 7 : R-Markdown: Archivos dinámicos
Bibliografía básica: [G] Chapter 1, Chapter 2

Semana 8 : Archivos grandes: i) R-Markdown, ii) Látex, archivos .bib
Bibliografía básica: [G] Chapter 11, Chapter 12

Semana 9 : EXAMEN PARCIAL

Tema 5: Simulaciones de Monte Carlo en Finanzas

Semana 10 : Simulación 1: Monte Carlo básico
Bibliografía básica: [JMR] Chapter 20.1-20.3

Semana 11 : Simulación 2: Monte Carlo avanzado
Bibliografía básica: [JMR] Chapter 22.1, 22.3

Semana 12 : Simulación 3: valuación de opciones Europeas
Bibliografía básica: [W] Chapters 26-27, 29

Semana 13 : Simulación 4: movimiento Browniano
Bibliografía básica: [W] Chapter 29

- Semana 14* : Simulación 5: estrategias de cobertura dinámicas
Bibliografía básica: [H] Chapter 19.4
- Semana 15* : Simulación 6: valuación de opciones exóticas
Bibliografía básica: [W] Chapter 29, [Y] Chapter 14
- Semana 16 : EXAMEN FINAL**

VI. METODOLOGÍA

Clases sincrónicas a través de Zoom. La parte teórica se realizará a través de presentaciones en slides, y en la parte práctica se usarán los softwares R, RStudio, Látex y GitHub Desktop. El alumno tendrá a su disposición los materiales a utilizar durante las clases sincrónica de forma anticipada en Paideia. Durante las clases, se espera una participación activa por parte de los estudiantes. Después de cada clase, se asignará una tarea que deberá ser resuelta de forma asincrónica; estas tareas deberán ser subidas al repositorio del curso en GitHub cada domingo hasta las 11:59 p.m.

VII. EVALUACIÓN

Tipo de Evaluación	Ponderación sobre la nota final	Naturaleza
Tareas antes del Examen Parcial (6, se elimina una)	15%	Asincrónica
Tareas después del Examen Parcial (5, se elimina una)	20%	Asincrónica
Examen Parcial	25%	Sincrónica
Examen Final	40%	Sincrónica

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

Semana	Evaluación	Recurso Paideia	Sincrónica / Asincrónica	Duración (minutos)
1, 2, 3, 5, 6, 7	Tarea	Tarea	A	No aplica
10, 11, 12, 13, 14	Tarea	Tarea	A	No aplica
9	Examen Parcial	Zoom	S	60
16	Examen Final	Zoom	S	60

Sobre las Tareas Semanales (TS):

Son de naturaleza asincrónica, y vencen los domingos a las 11:59 pm. El o la estudiante debe resolver por su cuenta, considerando la teoría desarrollada en clases. Está permitido la discusión de la solución entre compañero/as, siempre que se haga explícito quién o quiénes participaron. La presentación de la tarea es individual. Se debe subir un archivo con código de programación al repositorio del curso en GitHub y el archivo PDF (output) con su desarrollo.

Antes del parcial, se entregarán 6 tareas, una de ellas se elimina. El promedio de tareas semanales antes del examen parcial equivale al 15% de la nota final del curso.

Después del parcial, se entregarán 5 tareas, una de ellas se elimina. El promedio de tareas semanales después del examen parcial equivale al 20% de la nota final del curso.

Sobre los Exámenes:

Son de naturaleza sincrónica y con cámara encendida. El desarrollo es individual. El o la estudiante deberá subir un archivo con código de programación a Paideia y el archivo PDF (output) con la resolución de los ejercicios propuestos.

FÓRMULA DE CALIFICACIÓN

$$0.15 * TS1 + 0.20 * TS2 + 0.25 * EX1 + 0.40 * EX2,$$

donde

$TS1$ = Promedio de Tareas Semanales antes del examen parcial

$TS2$ = Promedio de Tareas Semanales después del examen parcial

$EX1$ = Examen Parcial

$EX2$ = Examen Final

VIII. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

[G] Gandrud, C. (2018). Reproducible research with R and RStudio (2nd Edition). Chapman and Hall/CRC.

[H] Hull, J. (2015). Options, futures and other derivatives (9na ed.). Boston, MA: Pearson Education, Inc.

[JMR] Jones, O., Maillardet, R., Robinson, A. (2014). Introduction to scientific programming and simulation using R (2a ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.

[W] Wurtz, D., Lam, L., Ellis, A., Chalabi, Y. (2010). Basic R for Finance. Zurich, Finance Online GmbH.

[Y] Yan, Y. (2017) Python for Finance (2a ed.). Birmingham, Packt Publishing Ltd.

IX. CRONOGRAMA

Cronograma para las clases:

FECHA	TEMA/CONTENIDO	FORMA DE TRABAJO
Semana 1 (24 de marzo)	Látex en Overleaf	Clase sincrónica
Semana 2 (31 de marzo)	GitHub	Clase sincrónica
Semana 3 (7 de abril)	R-script I : Programación básica	Clase sincrónica
Semana 4 (14 de abril)	Feriado	-
Semana 5 (21 de abril)	R-script II: Programación con funciones	Clase sincrónica
Semana 6 (28 de abril)	R-script III: Datos estructurados y gráficos	Clase sincrónica
Semana 7 (5 de mayo)	R-Markdown: Archivos dinámicos	Clase sincrónica
Semana 8 (12 de mayo)	Archivos grandes: i) R-Markdown, ii) Látex, archivos .bib	Clase sincrónica
Semana 9 (19 de mayo)	Examen Parcial (no clase)	Examen sincrónico
Semana 10 (26 de mayo)	Simulación 1: Monte Carlo básico	Clase sincrónica
Semana 11 (2 de junio)	Simulación 2: Monte Carlo avanzado	Clase sincrónica
Semana 12 (9 de junio)	Simulación 3: valuación de opciones Europeas	Clase sincrónica
Semana 13 (16 de junio)	Simulación 4: movimiento Browniano	Clase sincrónica
Semana 14 (23 de junio)	Simulación 5: simulación de estrategias dinámicas	Clase sincrónica
Semana 15 (30 de junio)	Simulación 6: valuación de opciones exóticas	Clase sincrónica
Semana 16 (7 de julio)	Examen Final (no clase)	Examen sincrónico

Cronograma para las tareas semanales¹:

FECHA	TEMA/CONTENIDO	FORMA DE TRABAJO
Semana 1 (27 de marzo)	Látex en Overleaf	Entrega asincrónica
Semana 2 (3 de abril)	GitHub	Entrega asincrónica
Semana 3 (10 de abril)	R-script I : Programación básica	Entrega asincrónica
Semana 4 (17 de abril)	Feriado	-
Semana 5 (24 de abril)	R-script II: Programación con funciones	Entrega asincrónica
Semana 6 (1 de mayo)	R-script III: Datos estructurados y gráficos	Entrega asincrónica
Semana 7 (8 de mayo)	R-Markdown: Archivos dinámicos	Entrega asincrónica
Semana 8 (15 de mayo)	Archivos grandes: i) R-Markdown, ii) Látex, archivos .bib	Entrega asincrónica
Semana 9 (20 de mayo)	Examen Parcial (no clase)	Entrega asincrónica
Semana 10 (29 de mayo)	Simulación 1: Monte Carlo básico	Entrega asincrónica
Semana 11 (5 de junio)	Simulación 2: Monte Carlo avanzado	Entrega asincrónica
Semana 12 (12 de junio)	Simulación 3: valuación de opciones Europeas	Entrega asincrónica
Semana 13 (19 de junio)	Simulación 4: movimiento Browniano	Entrega asincrónica
Semana 14 (26 de junio)	Simulación 5: simulación de estrategias dinámicas	Entrega asincrónica
Semana 15 (3 de julio)	Simulación 6: valuación de opciones exóticas	Entrega asincrónica
Semana 16 (7 de julio)	Examen Final (no clase)	Examen sincrónico

¹NOTA: Recuerde que la entrega de cada Tarea Semanal se sube al repositorio del curso en Github, y vence los domingos a las 11:59 p.m.

Conforme a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación y la Superintendencia de Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) dictados en el marco de la emergencia sanitaria para prevenir y controlar el COVID-19, la universidad ha decidido iniciar las clases bajo la modalidad virtual hasta que por disposición del gobierno y las autoridades competentes se pueda retornar a las clases de modo presencial. Esto involucra que los docentes puedan hacer los ajustes que resulten pertinentes al sílabo atendiendo al contexto en el que se imparten las clases.

La evaluación de todos los trabajos contemplará el respeto de los derechos de autor. En este marco, cualquier indicio de plagio tendrá como consecuencia la nota cero. Esta medida es independiente del proceso disciplinario que la Secretaría Académica de la facultad estime iniciar según cada caso. Para obtener más información sobre el citado visitar el siguiente sitio web: www.pucp.edu.pe/documento/pucp/plagio.pdf