

 <div> UDLA TU META ES LA NUESTRA </div>	FAC. DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS, INST. DE MAT, FÍSICA Y ESTAD.	Programa:	ACI1018
		PROGRAMACIÓN EN R	
		Versión:	202510

PROGRAMA DE ASIGNATURA: PROGRAMACIÓN EN R - ACI1018.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	ACI1018
Nombre	PROGRAMACIÓN EN R
Créditos Totales (SCUDLA)	3
Vigencia de la Asignatura Desde	202220
Última Actualización	13/03/2025
Modalidad Educativa Asignatura	ON LINE (E-LEARNING)
Modalidad / Jornada	A DISTANCIA
Requisito	

DISTRIBUCIÓN DE HORAS TOTALES DE LA ASIGNATURA

Cátedra	Laboratorio	Ayudantía	Taller	Prácticas	Trabajo Personal	Trabajo Personal en Entornos Virtuales	Total
36	0	0	0	0	45	0	81

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El desarrollo de la Ciencia de Datos se encuentra fuertemente relacionado con el lenguaje de programación R, específicamente con habilidades de programación que permiten el tratamiento de grandes volúmenes de datos, desde su adecuación o preparación para el procesamiento, hasta su transformación e información; mediante la aplicación de una o varias metodologías relacionadas con funcionalidades específicas que brinda R. En sí R es un lenguaje que se nutre de diversos aportes de investigadores y científicos de datos, lo que lo ha convertido en un lenguaje dedicado a esta ciencia.

El propósito formativo de la asignatura es que los estudiantes apliquen los conocimientos necesarios para programar en lenguaje R el procesamiento de grandes volúmenes de datos, mediante la aplicación de técnicas, métodos, tácticas y estrategias propias de la Estadística y Ciencia de Datos.

Conceptualmente los estudiantes identificarán formas y técnicas de codificación en el Lenguaje de Programación R, sus fundamentos y principios, y paquetes como Tidyverse; así como, abordar en base a este lenguaje y sus paquetes, metodologías de simulación de variables aleatorias, álgebra matricial, algoritmos y reportería automatizada a partir de R Markdown. Procedimentalmente, los estudiantes desarrollarán habilidades necesarias para realizar el tratamiento de grandes volúmenes de datos, desde su adecuación o preparación para el procesamiento, pasando por su transformación basada en procesos estadísticos codificados en el Lenguaje de programación R. Actitudinalmente, los estudiantes desarrollarán soluciones a problemas de Ciencia de Datos implica el trabajo en equipo en este sentido requiere una actitud favorable que promueva el dialogo y la discusión, respetuosa frente a las distintas opiniones y consultas que realicen sus pares. En este contexto, el estudiante en la codificación de soluciones valora positivamente el aprendizaje de conceptos matemáticos, que fundamentan los paquetes y funcionalidades codificados mediante el lenguaje de programación R.

Esta asignatura es de carácter práctico y se desarrolla a partir de la codificación de soluciones a problemas propios de la Ciencia de Datos. El método de enseñanza se centra en la revisión del desempeño o de control del estudiante, a partir de, la exposición del docente y posterior evaluación formativa y sumativa de las actividades desarrolladas en conjunto con el docente, en grupos colaborativos e individualmente; prevaleciendo el trabajo autónomo de cada estudiante.

Las evaluaciones son de carácter formativo y sumativo, basadas en la demostración o simulación de saberes propios de la estadística vinculados al mundo de la Ciencia de Datos. Para ello, el docente comunica a los estudiantes los resultados de aprendizaje relacionados con el desempeño que evaluará y supervisa, a través de instancias de retroalimentación y el desarrollo de las habilidades en el contexto de oportunidades de aprendizaje. La evaluación se realizará mediante la aplicación de rúbricas orientadas a la autoevaluación y heteroevaluación; promoviendo la coevaluación y la retroalimentación en el trabajo en equipo. La evaluación sumativa de la asignatura se realiza, mediante la aplicación de rúbrica, sobre un trabajo individual del estudiante, alineado constructivamente con los resultados de aprendizaje y las actividades formativas realizadas.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje	Descripción
RAA1	Implementar códigos en lenguaje de programación R para la resolución de problemas según análisis de datos.
RAA2	Aplicar los principios y paquetes de Tidyverse considerando la resolución de problemas del área de la ciencia de datos.
RAA3	Aplicar técnicas y herramientas de las metodologías de simulación de variables aleatorias según análisis y evaluación e de paquetes de R del área de la ciencia de datos.
RAA4	Aplicar técnicas de resolución de problemas de algebra matricial mediante R a partir de los fundamentos de las técnicas avanzadas de la ciencia de datos.
RAA5	Implementar algoritmos en lenguaje de programación R considerando la resolución de problemas de optimización en la ciencia de datos.
RAA6	Elaborar reportes automatizados y comunicar sus resultados a partir de la utilización de R Markdown.

4. APORTES AL PERFIL DE EGRESO

Valores UDLA

- 1.- Responsabilidad ciudadana
- 2.- Ética profesional

Resultados de aprendizaje específicos

- 1.- Utilizar técnicas y metodologías de Ciencia de Datos, basándose en conceptos de algebra lineal y cálculo diferencial e integral.
- 2.- Realizar la recopilación, limpieza y análisis de datos, para el modelamiento e inferencia, a partir de conceptos estadísticos y herramientas de software
- 3.- Analizar datos mediante software y lenguajes de programación a partir de los principios de la programación y resolución de problemas algorítmicos subyacentes.

5. CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y ACTITUDES

Publicado por:	DIRECCIÓN DE CATÁLOGO CURRICULAR
Fecha:	13 marzo 2025
Página:	1 de 5

5.1 Contenido: Cátedra	
N° Unidad	Tema
1 Introducción al lenguaje R y RStudio	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vectores, • Carga de datos, • Almacenamiento de datos, • Paquetes, • Operadores lógicos, • <i>Datasets</i> <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el entorno de desarrollo RStudio y el lenguaje de programación R. • Define vectores en el ambiente de programación de R y RStudio. • Almacena y opera con <i>datasets</i> concernientes a un problema o proyecto en RStudio para su análisis. • Carga paquetes y utiliza librerías para la implementación de códigos. • Utiliza operadores lógicos y relacionales con el lenguaje de programación R. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
2 Programación de gráficos estadísticos	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráficos simples de alto nivel, • Selección de un gráfico de alto nivel, • Funciones graficas de bajo nivel, • Gráficos como un lenguaje: <i>ggplot2</i> <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza gráficos simples a través del uso de códigos en R. • Construye histogramas y <i>boxplots</i>. • Realiza gráficos de bajo nivel con el paquete <i>ggplot</i>. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
3 Programación con R	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de flujo y funciones, • Función <i>replicate()</i>, • Buenas prácticas en programación, • Depuración y mantenimiento, • Programación eficiente <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa código en lenguaje R que incluye controles de flujo (<i>for</i>, <i>if</i>, <i>repeat</i> y <i>break</i>). • Reconoce la estructura y código de funciones en R. • Opera con distintos tipos de variables de entrada y salida en fuciones. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
4 Programación compleja en Tidyverse	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio <i>tidyverse</i> y paquetes, • <i>Tibble</i>, <i>readr</i>, <i>dplyr</i>, <i>string</i>, otros paquetes <i>tidyverse</i> • <i>Data Wrangling</i> (Manejo de datos) <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los principios de la filosofía <i>tidyverse</i> • Aplica diferentes paquetes de <i>tidyverse</i> para el trabajo con un conjunto de datos. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
5 Simulación	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulación Monte Carlo, • Generación de números pseudoaleatorios, • Simulación de otras variables aleatorias, • Simulación de cadenas de Markov, • Integración Monte Carlo. <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el método de simulación Monte Carlo a través de ejemplos. • Genera números pseudoaleatorio usando lenguaje de programación R. • Simula variables aleatorias de distribución de variables aleatorias discretas y continuas. • Simula cadenas de Markov usando el lenguaje R. • Aplica integración Monte Carlo en problemas aplicados. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
Publicado por:	DIRECCIÓN DE CATÁLOGO CURRICULAR
Fecha:	13 marzo 2025
Página:	2 de 5

6 Álgebra lineal computacional	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vectores y matrices en R, • Operaciones con matrices, • Valores y vectores propios, • Otras descomposiciones, • Otras operaciones entre matrices. <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opera con matrices y vectores en lenguaje de programación R. • Calcula valores y vectores propios de matrices en R. • Resuelve sistemas de ecuaciones en R. • Realiza descomposición en valores singulares de matrices a través de diferentes métodos. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
7 Optimización numérica	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la optimización numérica • Métodos de búsqueda de la sección aurea, • Newton Ramphson, • Programación lineal. <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa algoritmos de optimización numérica en lenguaje R. • Aplica la librería <i>lpSolve</i> para resolver problemas de programación lineal. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.
8 Generación de reportes automatizados con R Markdown	<p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo y aplicaciones, • Compilación en R de documentos <i>Markdown</i>, • Formatos de salida, • Sintaxis <i>Markdown</i>, • Códigos R <i>chunks</i> y código R <i>inline</i>. <p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa algoritmos en R Markdown para generar reportes automatizados. • Obtiene diferentes salidas de reportes resolviendo los problemas de dependencia o librerías. <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia una conducta de respeto frente a las distintas opiniones y consultas que se presentan durante el desarrollo de las actividades académicas. • Reconocimiento de la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos que permiten abordar situaciones de análisis, para lograr su posterior resolución. • Valoración del dialogo y discusión generados a partir del trabajo en grupo.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Los métodos de enseñanza utilizados en la asignatura son los siguientes:

Método tradicional: a través de este método, el docente informa a los estudiantes sobre diversos saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales) mediante clases expositivas y demostraciones, complementadas por libros de texto.

Método facilitador de la comprensión: a través de este método, el docente ayuda a los estudiantes a construir significado para comprender ideas y procesos claves; los guía en discusiones en torno a problemas complejos, textos, casos, proyectos o situaciones mediante el cuestionamiento, el establecimiento de pruebas y la reflexión sobre procesos.

Método de revisión del desempeño: a través de este método, el docente genera las condiciones necesarias para el desarrollo de las habilidades del estudiante y permite que este se desempeñe autónomamente en diversos contextos de aprendizaje. De igual modo, el docente establece resultados de aprendizaje claros en torno al desempeño del estudiante y supervisa, a través del modelamiento y la retroalimentación, el desarrollo de las habilidades. El método predominante es **revisión del desempeño**, debido a que los estudiantes deberán exhibir sus aprendizajes en el desarrollo de actividades prácticas de tipo formativas y una actividad práctica de carácter sumativo. En la práctica, esto se traduce en la exposición y demostración por parte del docente de técnicas, estrategias, tácticas y métodos necesarios para la resolución de problemas del ámbito de la Ciencia de Datos; que el estudiante deberá replicar en contextos similares, de acuerdo con los respectivos resultados de aprendizaje, acompañado por el docente, en grupos y por sí solo.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

Estrategias de enseñanza:

El docente expone y demuestra técnicas, estrategias, tácticas y métodos para la resolución de problemas del ámbito de la Ciencia de Datos, basados en scripts realizados en Lenguaje de programación R.

Estrategias de aprendizaje:

El estudiante en grupos, replica código R, a partir de técnicas, estrategias, tácticas y métodos en la resolución de uno o más problemas del ámbito de la Ciencia de Datos.

El estudiante de forma autónoma, replica código R, a partir de técnicas, estrategias, tácticas y métodos en la resolución de uno o más problemas del ámbito de la Ciencia de Datos.

7. EVALUACIÓN					
7.1. PONDERACIONES					
Modalidad / Jornada	Ponderación	Componente	% Componente	Subcomponente	% Subcomponente
A DISTANCIA EXECUTIVE	44	CATEDRA	50	CATEDRA 1	100
		EXAMEN	50	EXAMEN DE REPETICIÓ?N	100
				EXAMEN	100

Nota Informativa:

La ponderación ingresada (**44**), en el componente **EXAMEN**, es evaluación posterior al examen final que reemplaza la nota obtenida, ya sea el resultado de ésta superior o inferior. Detalles o dudas podrás consultarlos al académico de la asignatura.

Para revisar un ejemplo, ingresa a MiUDLA sección Centro de Ayuda o selecciona el link:

http://miudla-servicios.udla.cl:9000/ayuda_miudla/calculonotas_estudiante.html

7.2. ESTRATEGIA EVALUATIVA

Modalidad / Jornada	Componente Evaluativo	Resultado(s) de Aprendizaje	Unidad que se evalúa	Procedimiento Evaluativo	Instrumento Evaluativo
PRESENCIAL DIURNO	CATEDRA 1	RAA1, RAA2	1,2,3	Informe de laboratorio	Rúbrica
PRESENCIAL DIURNO	EXAMEN	RAA3, RAA4, RAA5, RAA6	4,5,6,7,8	Informe de laboratorio	Rúbrica
PRESENCIAL DIURNO	EXAMEN DE REPETICIÓN	RAA3, RAA4, RAA5	4,5,6,7,8	Informe de laboratorio	Rúbrica

7.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA EVALUATIVA Y NORMATIVA

La asignatura Programación en R evalúa los resultados de aprendizaje previamente declarados mediante las siguientes instancias:

Formativa: Durante el desarrollo del curso, el docente orienta el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante diferentes técnicas de enseñanza.

Algunas de estas técnicas son: observación directa, análisis de problemas, interrogaciones didácticas, entre otras. El uso de estas permite a los estudiantes identificar y analizar las fortalezas y debilidades que presentan durante el bimestre.

Sumativa: La asignatura contempla una cátedra y un examen. Tanto para la Cátedra 1 como para el Examen, existe, en el aula virtual de la asignatura, una tabla de especificaciones que sintetiza los componentes de cada evaluación (unidades temáticas, resultados de aprendizaje, tipo de procedimiento evaluativo y bibliografía) y una rúbrica para evaluar.

Normativa de la evaluación:

- Esta asignatura no contempla eximición.
- El plagio o copia en toda instancia evaluada implica calificación mínima (nota 1.0)
- La devolución de la calificación y retroalimentación debe realizarla el docente en un plazo máximo de 15 días desde la aplicación de la evaluación.
- En el caso que el estudiante no reciba retroalimentación o presente desacuerdos a la corrección, deberá solicitarla formalmente a través de una carta vía correo electrónico al docente con copia al Coordinador de área Estadística del Instituto de Matemática, Física y Estadística - IMFE.
- En el caso que el estudiante considere que la evaluación contempla errores o vicios en su corrección, podrá solicitar al director o coordinador del área estadística del IMFE una revisión de la evaluación. El juicio del coordinador de área del IMFE, concordado previamente con el docente a cargo o con otros docentes de la misma asignatura si lo estimare necesario, será reconocido como evaluación definitiva.

En este curso las evaluaciones son:

- **Cátedra 1:** Que corresponde al primer avance Informe de Laboratorio que contempla los contenidos de la Unidad I, II y III (RAA: 1 y 2).
- **Examen:** Que corresponde a la entrega final de Informe de Laboratorio que contempla los contenidos de Unidad IV, V, VI, VII y VIII (RAA: 3, 4, 5 y 6).

El sistema de evaluación se alinea al reglamento del estudiante.

Tanto la Cátedra 1 como el Examen se desarrollan en modalidad online sincrónica, donde el estudiante desarrolla un producto para la resolución de un problema de Ciencia de Datos, a partir de la codificación en lenguaje R de scripts, selección de paquetes y R-Markdown. Este producto se compone del código de depuración, los datos depurados, el código de procesamiento, la información resultante y un reporte final de resultados.

El instrumento de evaluación para las dos instancias, Cátedra 1 y Examen, es una rúbrica conformada por:

7 indicadores a evaluar referidos a: Programación, Programación de gráficos estadísticos, *Tidyverse*, Simulación, Álgebra matricial, Optimización numérica y Reportes automatizados.

3 niveles, referidos a: No logrado, Parcialmente logrado y Logrado; respectivamente valorados en 0,1 y 2 puntos.

El puntaje máximo de la rúbrica es 14 puntos, el porcentaje de rendimiento mínimo aceptable es de un 50%.

8. RECURSOS DE APRENDIZAJE**8.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Autor(es)	Año	Título	Lugar	Editorial	Ejemplares	Disponibilidad digitalizado
García Perez, Alfonso	2010	Estadística básica con R	MADRID	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA	10	

8.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Año	Título	Lugar	Editorial	ISBN
García Perez, Alfonso	2008	Estadística aplicada con R	MADRID	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA	

8.3 RECURSOS INFORMÁTICOS

Descripción	Link	Validación
El arte de programar en R: Un lenguaje para la estadística	https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf	09/06/2022
An Introduction to Statistical Learning	https://www.statlearning.com/	09/06/2022
R packages	https://r-pkgs.org/	09/06/2022
R for Data Science (en Inglés)	https://r4ds.had.co.nz/	09/06/2022
R for Data Science (en Español)	https://es.r4ds.hadley.nz/	09/06/2022
Una publicación de Medium que comparte conceptos, ideas y códigos en torno a la ciencia de datos.	https://towardsdatascience.com/	09/06/2022
Comunidad en línea de científicos de datos y profesionales del aprendizaje automático	https://www.kaggle.com/	09/06/2022
Programación R	https://es.coursera.org/learn/r-programming	09/06/2022
R Programming Courses	https://www.edx.org/learn/r-programming	09/06/2022
Data Science: R Basics	https://www.edx.org/course/data-science-r-basics	09/06/2022
R Programming for Data Science	https://bookdown.org/rdpeng/rprogdatascience/#stay-in-touch	09/06/2022

Publicado por:	DIRECCIÓN DE CATÁLOGO CURRICULAR
Fecha:	13 marzo 2025
Página:	4 de 5

Hands-On Machine Learning with R	https://bradleyboehmke.github.io/HOML/	09/06/2022
R programming Wikibook	https://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming	09/06/2022
Advanced R	http://adv-r.had.co.nz/	09/06/2022
Cookbook for R	http://www.cookbook-r.com/	09/06/2022
BOOKDOWN	https://bookdown.org/	09/06/2022

Notas al Pie:
