

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA
CARRERA BACHILLERATO Y LICENCIATURA EN ECONOMÍA**



| | |
|--------------------------------------|---|
| CÓDIGO DE LA CARRERA: | LI-ECONOMI (Licenciatura) |
| NOMBRE DEL CURSO: | Ciencia de Datos para Economistas I |
| TIPO DE CURSO: | Regular |
| CÓDIGO DE CURSO: | ECF501 |
| NIVEL Y GRADO ACADÉMICO: | I Licenciatura |
| PERIODO LECTIVO: | I Ciclo 2020 de 17 semanas |
| MODALIDAD: | Presencial / Virtual |
| NATURALEZA: | Teórico-Práctico |
| TIPO DE LABORATORIO: | N/A |
| CRÉDITOS: | 4 |
| HORAS SEMANALES: | 11 |
| HORAS DEL CURSO | 1 teoría; 1 práctica; 2 laboratorio, 7 estudio independiente |
| HORAS DOCENTE: | 4 |
| HORAS DE ATENCIÓN ESTUDIANTE: | 1 |
| REQUISITOS: | Bachillerato |
| CORREQUISITO: | N/A |
| DOCENTE: | Grupo 1 MSc Juan Gabriel Alpízar Méndez gabriel.alpizar.mendez@una.cr juan.g.alpizar@hotmail.com Miércoles de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. Hora consulta: miércoles de 9:00 p.m. a 10:00 p.m. |
| COORDINADOR DE CÁTEDRA | Cátedra Métodos Cuantitativos MSc. David Cardoza Rodríguez (david.cardoza.rodriguez@una.cr) |

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-39-61

I. Descripción del curso:

El curso **Ciencia de datos para economistas I** brinda a los estudiantes los principales conceptos y métodos de ciencia de datos desde un enfoque de aplicaciones a la economía. Se le dará especial importancia al uso de herramientas informáticas para desarrollar aplicaciones especializadas en el manejo de datos, para esto se utilizarán programas ofimáticos, mayoritariamente Excel y R.

El programa contiene diversos ejercicios aplicados al ámbito empresarial, negocios, economía y finanzas que al desarrollarlos le permitirá al estudiante familiarizarse con la resolución de problemas reales a través de herramientas tecnológicas para el procesamiento de datos de manera que, a la hora de enfrentarse a sus propias situaciones en su lugar de trabajo, va a lograr llevarlas a cabo de una mejor y más efectiva manera.

Este programa le brindará la opción de hacer el trabajo de análisis de datos con un ahorro considerable de tiempo, esto debido a las destrezas prácticas y técnicas desarrolladas en el curso, lo que le permitirá promocionarse y diferenciarse de otros conociendo cómo manejar y analizar adecuadamente los datos.

II. Objetivos

Objetivos Generales

Conocer los principios fundamentales de la ciencia de datos para acelerar el procesamiento, análisis de la información y resolución de los problemas laborales interpretación permitiendo resolver los desafíos y oportunidades económicas e institucionales actuales.

Objetivos específicos:

- Conocer el manejo adecuado de las herramientas tecnológicas para aplicarlas de forma efectiva en la resolución de problemas laborales reales, relacionados al manejo de información de distintas dimensiones.
- Practicar la resolución de problemas por medio de casos prácticos reales y aplicados a la economía.
- Conocer el instrumental matemático de lógica computacional para el desarrollo adecuado de programación de soluciones en ciencia de datos.
- Desarrollar la creatividad para lograr resolver cualquier tipo de problema que enfrenten en cuanto al manejo, análisis y gestión de la información generada dentro de la empresa o institución.
- Construir informes para jefaturas y gerencia que ayuden a la toma de decisiones oportunas y efectivas para la mejora de la gestión empresarial e institucional.
- Prepararse para el desempeño laboral adecuado según las demandas laborales actuales.
- Automatizar procesos de análisis de datos por medio de lenguajes de VBA y R.



III. Contenido

1. Introducción a Ciencia de datos.
2. Herramientas ofimáticas para análisis y manejo de datos económicos.
3. Fórmulas y funciones ofimáticas para el análisis de datos económicos.
4. Cómo gestionar, analizar y visualizar la información de bases de datos para Economía.
5. Elaboración de informes ejecutivos económicos.
6. Herramientas ofimáticas para procesar información.
7. Aplicaciones económicas de análisis de datos económicos de Costa Rica.
8. Fundamento de la matemática para la programación computacional.
9. Fundamentos de programación y funciones en VBA.
10. Fundamentos de programación en R Studio.
11. Principales objetos e introducción a funciones en R Studio.
12. Funciones avanzadas de R (estructuras, ciclos y personalizadas)
13. Visualización de datos económicos con R Studio.
14. Reportería por medio de R Studio.



IV. Aprendizajes Integrales

Saber conceptual

- Estructura de base de datos
- Gestionar, analizar y visualizar la información de bases de datos
- Principios fundamentales de la ciencia de datos para la resolución de problemas
- Herramientas tecnológicas para el procesamiento y análisis de datos
- Métodos para la elaboración de informes utilizando herramientas tecnológicas.

Saber procedimental

- Presentar, tabular y graficar la información estadística.
- Realizar un análisis adecuado de los datos y explicar los problemas involucrados.
- Producir datos relevantes utilizando métodos de investigación cualitativos y/o cuantitativos específicos.
- Utilizar herramientas tecnológicas para la resolución de problemas económicos y empresariales
- Elaborar informes con diversos indicadores económicos y empresariales
- Interpretar y analizar los resultados generados.
- Automatizar procesamientos de datos

Saber actitudinal

- Ética profesional
- Actitud crítica y reflexiva

- Disposición para resolver problemas
- Actualización permanente
- Creatividad
- Capacidad de trabajar en equipo

V. Responsabilidades del estudiantado

- Lectura previa del material del curso y realizar los trabajos encomendados a más tardar fechas propuestas.
- Puntualidad, asistencia a lecciones y elaboración de trabajos y exámenes virtuales.
- Conocimiento del Reglamento de Enseñanza y Aprendizaje.
- Mantener referenciado lo indicado en el cronograma de este programa.
- La asistencia a clases es obligatoria, con 3 ausencias injustificadas se pierde el curso, dos tardías equivalen a una ausencia injustificada.
- Ponerse al día con la materia en caso de ausencia por fuerza mayor y con debida justificación para que no corra la ausencia y ponerse al día con el material.
- Atender las recomendaciones y guía del profesor para lograr culminar el curso de forma exitosa.

VI. Aspectos metodológicos

El curso se realiza por medio de trabajo participativo del estudiante, los casos documentados previamente con su respectiva guía para el trabajo a realizar, **su resolución y el trabajo extra se harán de forma virtual** donde aplicarán sus conocimientos a casos prácticos relacionados al ámbito laboral de economía. El profesor realizará clases **presenciales y virtuales** para aclarar dudas que puedan tener sobre los temas previstos. Se realizarán ejercicios prácticos semanales que corroboren la lectura periódica del estudiante y el entendimiento de los contenidos del programa.

Si algún tema se desarrolla de **forma virtual, el profesor indicará con al menos 1 semana de tiempo cual tema se trabajará de esa forma.** Por la modalidad del curso y el material disponible, cualquier tema puede trabajarse en ambas modalidades, solamente los exámenes parciales y la presentación del proyecto final son estrictamente presenciales.

Para un aprovechamiento óptimo del curso es necesaria la lectura y práctica constante durante todo el ciclo, ya que los conceptos vistos en el curso no se aprenden ni asimilan en una semana. Para ello debe seguir el cronograma indicado en este documento al pie de la letra, no seguir él cronograma le desfasaría en el desarrollo de su conocimiento, por ello de ser inevitable no trabajar durante una semana, debe ponerse al día lo antes posible.

El material completo del curso será proporcionado por el profesor por medio del aula virtual antes de cada tema desarrollado. El material completo requerido será suministrado por el profesor por esta vía.



VII. Evaluación

Para lograr el mejor provecho de este curso, tanto el estudiante como el profesor deben asistir puntualmente a las lecciones y evitar retirarse anticipadamente. El alumno debe ser cumplido con los trabajos que le asigne el profesor y éste debe entregarlos debidamente calificados, ocho días después.

| Evaluación | Porcentaje | Contenido | Fecha limite |
|-----------------------|-------------|--------------------------|------------------|
| Trabajo extra-clase 1 | 4% | Temas 1, 2 y 3 | 4-mar-20 |
| Trabajo extra-clase 2 | 4% | Temas 4, 5, 6 y 7 | 15-abr-20 |
| Examen 1 | 25% | Temas del 1 al 7 | 22-abr-20 |
| Trabajo extra-clase 3 | 4% | Temas 8 y 9 | 13-may-20 |
| Trabajo extra-clase 4 | 4% | Temas 10 y 11 | 27-may-20 |
| Trabajo extra-clase 5 | 4% | Temas 12 y 13 | 17-jun-20 |
| Examen 2 | 25% | Temas del 8 al 14 | 17-jun-20 |
| Trabajo Final | 30% | Proyecto final | 24-jun-20 |
| Total | 100% | | |

Trabajos extra-clase y proyecto final: Cada trabajo extra-clase se entregará una semana después de finalizado el último tema requerido para realizar el trabajo respectivo. El proyecto final debe prepararse para exponer en la penúltima clase del curso.

Rubricas de calificación: El proyecto final y los trabajos extra-clase se califican según la rúbrica de evaluación indicada por el profesor, el documento se entregará y comentará en la tercera clase.

Según el Artículo 11 del Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje, indica “La obligatoriedad de asistencia presencial de los estudiantes al curso deberá estar indicada en el respectivo programa de curso, fundamentada en la naturaleza y enfoque metodológico del mismo y en concordancia con la normativa vigente”. Cada docente deberá indicar en el programa de su curso las normas de asistencia a las clases y a las actividades académicas programadas durante el periodo del curso, tales como giras, etc. La asistencia a las clases presenciales es obligatoria (al amparo del acuerdo Consejo Universitario, Art. Tercero, Inciso IV, sesión 1927).

El plagio y otras situaciones relacionadas con la evaluación se sancionarán de acuerdo con el artículo 24 del Reglamento general sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional: “Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios. En caso de que se compruebe el plagio por parte del estudiante, la primera vez, perderá la evaluación correspondiente, la segunda vez perderá el curso. Si reincide será suspendido de la carrera por un ciclo lectivo, y si la situación se repite una vez más, será expulsado de la Universidad”. Si se llegara a detectar un posible



plagio en un documento final, el profesor elevará al director el caso para que resuelva en un plazo no mayor a los cinco días hábiles.

Según el Compromiso de Mejoramiento de la Acreditación de la Carrera ante SINAES, en este Programa de curso se incluyen contenidos de ética y lectura en otro idioma, por ejemplo, inglés, francés, alemán, entre otros.

VIII. Cronograma

| Semana | Fecha | Tema |
|--------|------------------|---|
| 1 | 12-feb-20 | Presentación del programa / Introducción a Ciencia de datos |
| 2 | 19-feb-20 | Herramientas ofimáticas para análisis y manejo de datos económicos. |
| 3 | 26-feb-20 | Fórmulas y funciones ofimáticas para el análisis de datos económicos. |
| 4 | 4-mar-20 | Cómo gestionar, analizar y visualizar la información de bases de datos para Economía. |
| 5 | 11-mar-20 | Elaboración de informes ejecutivos económicos con tablas dinámicas. |
| 6 | 18-mar-20 | Herramientas ofimáticas para procesar información. |
| | 25-mar-20 | Suspensión de clases por emergencia nacional |
| | 1-abr-20 | Suspensión de clases por emergencia nacional |
| | 8-abr-20 | Semana Santa |
| 7 | 15-abr-20 | Aplicaciones económicas de análisis de datos con Excel |
| 8 | 22-abr-20 | Primer examen parcial (elaborado de forma virtual) |
| 9 | 29-abr-20 | Fundamento de la matemática para la programación. |
| 10 | 6-may-20 | Fundamentos de programación y funciones en VBA |
| 11 | 13-may-20 | Fundamentos de programación en R Studio. |
| 12 | 20-may-20 | Principales objetos e introducción a funciones en R Studio. |
| 13 | 27-may-20 | Funciones avanzadas de R (estructuras, ciclos y personalizadas) |
| 14 | 3-jun-20 | Visualización de datos económicos con R Studio. |
| 15 | 10-jun-20 | Reportería por medio de R Studio |
| 16 | 17-jun-20 | Segundo examen parcial (elaborado de forma virtual) |
| 17 | 24-jun-20 | Entrega y presentación de proyecto final |
| 18 | 1-jul-20 | Extraordinarios |

Las clases que se realicen en forma virtual se trabajará por medio de videos pregrabados, donde el estudiante podrá acceder al video en cualquier momento. Se utilizará tecnología de Microsoft Teams para grabar las clases, el video se publicará en YouTube y se brindará el link de acceso al mismo por medio del aula virtual, donde se habilitará todo el material del curso previamente antes de cada clase.

En caso de examen extraordinario, se evalúa el material completo del curso y la nota que se registra por aprobar el examen extraordinario es de máximo un 7.0 .

IX. Recursos Bibliográficos

Alexander M. Decker J. and Wehbe B. "Business Intelligence Tools for Excel Analysts". Wiley, 2014.

Alpizar Méndez, Juan Gabriel, 2015. Programa Ciencia de Datos Enfoque en resolución de problemas empresariales, Cispro S.A. www.cisprocr.com www.excel-laboral.com

Bill Jelen, Tracy Syrstad. 2013. *Excel 2013, Macros y VBA*, Anaya Multimedia, S.A. Madrid, España.

Cuadras, C. M. (2012). Nuevos métodos de análisis multivariante. Barcelona: CMC Editions.

Curtis Frye. 2013. *Excel 2013, Paso a paso*, Anaya Multimedia, S.A. Madrid, España.

Fernández Vindel, José Luis, 2003, *Lógica Computacional*, Departamento Inteligencia Artificial, E.T.S.I. Informática, Universidad de Sevilla, España.

<http://www.cs.us.es/cursos/li-2003/li-g-2-3/libro-logica.pdf>

González Gutiérrez, Francisco J., 2005, *Apuntes de lógica matemática*, Escuela Superior de Ingeniería, Departamento de Matemática, Universidad de Cádiz, España.

<http://www2.uca.es/matematicas/Docencia/ESI/1710040/Marco.htm>

Hardle, W.; Simar, L. (2007). *Applied multivariate statistical analysis*. Berlin: Springer.

Johnson, D. E. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. México: International Thomson Editores.

Linoff G. "Data Analysis Using SQL and Excel". Wiley, 2008.

Marqués, Felicidad, 2011, *Modelos Financieros a través de Excel, Primera Edición*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México D.F.

Ontiveros, Emilio y otros, 2017, *Economía de los datos*, Fundación Telefónica, Editorial Ariel, Madrid, España. www.fundaciontelefonica.com/publicaciones

R Development Core Team. "R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics". The R Project for Statistical Computing, 2010. <http://www.r-project.org/>

R Development Core Team. "Writing R Extensions". The R Project for Statistical Computing, 2010. <http://www.r-project.org/>

San Millan L, Antonio y Hayat Benkirane, Souad, 2004. *Finanzas con Excel, Segunda*

edición. McGraw-Hill de España, S.A.U.

Walkenbach, John, Excel 2010® Formulas, Wiley Publishing, Inc. (Para el tema 3)

