

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



NOMBRE DEL CURSO:	Estadística II
TIPO DE CURSO:	Regular
CÓDIGO DE CURSO:	ECF 407
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	II Nivel
PERIODO LECTIVO:	I Ciclo 2022
MODALIDAD:	Modalidad mixta: presencialidad obligatoria
NATURALEZA:	Teórico-Práctico
CRÉDITOS:	3
HORAS SEMANALES:	8
HORAS DEL CURSO:	2 teoría; 1 práctica; 5 estudio independiente
HORAS DOCENTE:	3
HORAS DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	1
REQUISITOS:	Estadística I MAT002 Cálculo I
CORREQUISITO:	N/A
DOCENTES:	Jorge Solano Ruíz grupos 1, 2 y 4 jorge.solano.ruiz@una.ac.cr Christian González Hernández grupo 3 cgonz@una.cr
COORDINADORA DE CÁTEDRA:	Javier Rodríguez Ramírez javier.rodriguez.ramirez@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: 2277-3961.

A partir del cambio para impartir clases, a la modalidad de presencialidad remota, hay un compromiso institucional para que cada docente considere opciones viables para atender situaciones imprevistas de conectividad de las/os estudiantes, de tal forma que garantice que las y los estudiantes tengan un trato no discriminatorio y equitativo para continuar con regularidad en el curso, y por ello, definirán y coordinarán posibles opciones, que sean viables dentro de la dinámica docente del curso, que podrán a

disposición de las/os estudiantes para que puedan cumplir a cabalidad con los requisitos académicos del curso.

Protocolo para la permanencia en las aulas durante las clases.



- Para ingresar a la Universidad debe portar la mascarilla colocada de manera correcta.
- Respete el distanciamiento establecido por la universidad.
- Utilice siempre la mascarilla mientras permanezca en el aula y dentro del Campus Universitario.
- Porte su propio alcohol o antibacterial.
- Desinfecte su área de trabajo y sus manos constantemente.
- No consuma alimentos dentro del aula, esto es ahora más relevante producto de la situación sanitaria que vivimos aún.
- En caso de presentar síntomas de COVID, informe vía telefónica o correo electrónico al personal docente, posteriormente presente el comprobante correspondiente.
- Al terminar la clase, desinfecte su área de trabajo y luego, salga inmediatamente del aula.

I. Descripción del curso:

El estudio de la estadística inferencial o la estadística matemática permite comprender y resolver tópicos como la teoría de las distribuciones de probabilidad, distribuciones de muestreo y pruebas de hipótesis. En este curso se proporciona al estudiante los conceptos principales del comportamiento y propiedades de las muestras, y como a partir de ellas se puede hacer inferencia con respecto a la población, de acuerdo con la información contenida en esas.

II. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la capacidad de comprensión y aplicación de la teoría de las probabilidades y la inferencia estadística en problemas económicos.

Objetivo Específico

- Manejar los conceptos de probabilidad de uso frecuente en la teoría económica.
- Distinguir y aplicar las distintas formas de selección de muestras y estudios de caso de poblaciones previamente seleccionadas.
- Conocer las principales propiedades estadísticas de las distribuciones de probabilidad más frecuentemente utilizadas.
- Realizar estimaciones estadísticas de la media, proporción, varianza y desviación estándar utilizando intervalos de confianza.

- Efectuar pruebas estadísticas utilizando la distribución ji cuadrada, distribución F y la distribución T student.
- Manejar paquetes estadísticos especializados como "R" y el "PASWIBM".

III. Contenido

1. Esperanza matemática

- Repaso de valor esperado, varianza y esperanza condicional
- Momentos de una variable aleatoria
- Varianzas y covarianzas de variables aleatorias
- Teorema de Chebyshev

2. Distribuciones de probabilidad discretas y continuas

- Distribución Binomial
- Distribución Poisson
- Distribución Uniforme
- Distribución Exponencial
- Distribución Normal
- Distribución T student

3. Muestreo y distribuciones de muestreo

- Conceptos y definiciones
- Métodos de selección de muestras
- Muestreo aleatorio simple y sistemático
- Muestreo estratificado
- Cálculo del tamaño de muestra
- Teorema del límite central

4. Estimación

- Estimación puntual
- Características de un buen estimador
- Estimación por intervalos
- Distribución normal para grandes muestras
- Distribución T - student para muestras pequeñas

5. Prueba de hipótesis

- Concepto y terminología
- Prueba de una sola muestra
- Pruebas de dos muestras
- Uso de computador para pruebas de hipótesis



6. Distribuciones Ji Cuadrada y F

- Naturaleza y forma de la distribución Ji Cuadrada
- Prueba de la bondad del ajuste
- Análisis de tablas de contingencia
- Naturaleza y forma de la distribución F
- Inferencia respecto a la diferencia de dos varianzas
- Análisis de la varianza de un solo factor
- Análisis de la varianza de dos factores

7. Introducción al análisis multivariado

- Concepto y objetivos
- Técnicas de análisis multivariante
- Clasificación de técnicas multivariantes
- Aplicaciones de las técnicas del análisis multivariado

IV. Aprendizajes Integrales

Saber conceptual

- *Introducción a la Teoría de la Probabilidad.*
- *Esperanza matemática.*
- *Distribuciones de probabilidad discretas y continuas.*
- *Muestreo.*
- *Estimación.*
- *Prueba de hipótesis.*
- *Distribución Ji Cuadrada.*
- *Distribución de probabilidad F.*

Saber procedimental

- Comprender el papel de los supuestos en los argumentos.
- Presentar, tabular y graficar la información estadística.
- Comprender la forma de usar evidencia empírica para evaluar un argumento económico.
- Interpretar los resultados estadísticos.
- Realizar un análisis estadístico adecuado de los datos y explicar los problemas estadísticos involucrados.
- Producir datos relevantes utilizando métodos de investigación cualitativos y/o cuantitativos específicos.
- Saber cómo localizar y utilizar fuentes de datos primarias (INEC, BCCR, Contabilidad Nacional, otros).
- Comprender y evaluar los acontecimientos económicos actuales y las nuevas ideas económicas.
- Utilizar paquetes informáticos para uso general y especializado para economistas.
- Emplear las tecnologías de infocomunicaciones para investigar temas económicos.



Saber actitudinal

- La búsqueda de la verdad.
- La excelencia académica.
- La equidad y la igualdad de oportunidades.
- La diversidad cultural.
- La honestidad intelectual.
- Resiliencia.

V. Responsabilidades del estudiantado

- a. Conocimiento del Reglamento de Enseñanza y Aprendizaje.
- b. Realización de las lecturas asignadas en tiempo y forma
- c. Asistencia y participación activa en clases

Es de suma importancia la asistencia a las clases. Basados en el reglamento, el o la estudiante que tenga tres ausencias injustificadas perderá el curso.

VI. Aspectos metodológicos

EL curso será impartido bajo la modalidad mixta con presencialidad obligatoria, lo cual significa que la persona estudiante atenderá el desarrollo de algunas clases (señaladas en el cronograma del curso) para facilitar el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes que solo se logran en la interacción presencial.

La metodología del curso pretende en una primera fase, que el alumno tenga la oportunidad de activar sus conocimientos previos, genere expectativas apropiadas y se plantee el problema de aprender como una actividad intencional. En una segunda fase, la información nueva se presenta dando oportunidad para que los y las estudiantes la construyan conjuntamente con el profesor y, finalmente, en la última fase, el estudiantado tiene oportunidades para que integre, amplíe y consolide la información.

Los modelos y estrategias de enseñanza empleados en este curso, según los objetivos planteados, serán:

Modelo de enseñanza directa. Con base en este modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, el profesor utilizará las siguientes estrategias:

- En cada sesión se explicitarán los objetivos o intenciones educativas que se pretenden conseguir al finalizar cada sesión.

- Para lograr una adecuada interacción en clase, se pretenderá construir una versión conjunta de los conocimientos con los y las estudiantes. De esta manera, durante la exposición de los temas, el profesor repetirá, reformulará y ampliará tanto las opiniones de los y las estudiantes como los aspectos medulares de los temas tratados.
- En cada sesión, se utilizarán ilustraciones (demostraciones) o diagramas con el fin que la persona estudiante aprenda procedimientos, aspectos técnicos y reglas para que después puedan aplicarlos y solucionen problemas con ellos.
- Con base en el conocimiento previo del alumno y con el objetivo de explicar los contenidos difíciles, el profesor utilizará ejemplos reales e hipotéticos.

Modelo de enseñanza basada en problemas. Con base en este modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, el profesor utilizará las siguientes estrategias:

Se trabajarán con casos cuidadosamente seleccionados y estructurados, para su abordaje por parte del estudiantado a la luz de la teoría y técnicas aprendidas en el curso.

Enseñanza mediante el uso del aula virtual y otras plataformas como Google Meet y Microsoft Teams:

Se promueve el uso del aula virtual, en cumplimiento de la normativa institucional, para generar un proceso de enseñanza – aprendizaje basado en la presencialidad remota, con la incorporación de estrategias didácticas y metodológicas que permitan el acceso a las tecnologías de la información y comunicación facilitadas por el e-learning. La mayoría de las clases serán sincrónicas, para las cuales se utilizarán las plataformas Teams de Microsoft y/o Meet de Google.

El profesor invitará a los participantes del curso a unirse a las clases sincrónicas en el horario establecido (apoyándose en herramientas como el calendario de Google, WhatsApp o Correo Electrónico). Este es un espacio concebido para propiciar la interacción directa entre el facilitador y las personas estudiantes, en el que se desarrollarán los distintos ejes temáticos, así como la exposición de dudas, aclaraciones o ampliaciones a los ejercicios por revisar.

Las clases sincrónicas serán grabadas para facilitar su acceso de forma asincrónica y minimizar problemas de conexión u otros inconvenientes que puedan llegar a tener los y las estudiantes. Dicho material, junto con el de clases asincrónicas, será dispuesto en plataformas como YouTube, Google Drive y el Aula Virtual. De esta manera se propicia la revisión fuera de clase el material de estadística y el contenido

de las unidades que se vayan desarrollando en cumplimiento con el programa del curso.



Para la realización de exámenes, tareas y análisis de casos se utilizará el aula virtual, el correo electrónico y el WhatsApp para comunicar las asignaciones, las fechas y tiempo de entrega de las mismas, de manera que se propicie el cumplimiento de las actividades. Adicionalmente para cada asignación se comunicará con detalle los requerimientos de las mismas con el objetivo de lograr los contenidos visto en las clases.

VII. Evaluación

Para lograr el mejor provecho de este curso, el alumno debe ser cumplido con los trabajos que le asigne el profesor y este debe: entregar las rúbricas de calificación con las que se evaluarán los productos una semana antes de la fecha estipulada para su presentación y debe entregar los documentos debidamente calificados, ocho días después.

Evaluación	Porcentaje	Contenido	Fecha
Examen Parcial	20%	Temas 1, 2, 3 y 4	17 al 21 de mayo
Examen Final (acumulativo)	25%	Todos los temas	28 de junio al 02 de julio
Tareas y prácticas (al menos 3)	30%	Según temas abordados	Varias clases
Análisis de casos	25%	Al menos 2 asignaciones	Varias clases
Total	100%		

Según el Artículo 11 del Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje, indica “La obligatoriedad de asistencia presencial de los y las 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 estudiantado, 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

Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
01	Del 7 al 12 de marzo	Sincrónica videoconferencia virtual	Esperanza matemática	Lectura de GA Cap 2, DEV Cap 3, MA Cap 5. Ejercicios prácticos.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
02	Del 14 al 19 de marzo	Presencial	Esperanza matemática		Aula, videobeam.
03	Del 21 al 25 de marzo	Sincrónica videoconferencia virtual	Distribuciones discretas y continuas	Lectura de LR Cap 5, ASW Cap 5 y 6, RE Cap 3, 4 y 5, MA Cap 6 y 7 Ejercicios prácticos.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
04	Del 28 de marzo al 02 de abril	Sincrónica videoconferencia virtual	Distribuciones discretas y continuas		
05	Del 4 al 9 de abril	Sincrónica videoconferencia virtual	Distribuciones discretas y continuas		
06	Del 11 al 16 de abril	Semana santa			
07	Del 18 al 13 de	Sincrónica	Muestreo	Lectura LR	Clases presencialidad



2022

Año de las Universidades
Públicas por los Territorios
y las Comunidades



Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
	abril	videoconferencia virtual	-	Cap 6, ASW Cap 7, RE Cap 6, MA Cap 7. Ejercicios prácticos.	remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
08	Del 25 al 30 de abril	Sincrónica videoconferencia virtual	Muestreo		
09	Del 02 al 07 de mayo	Presencial	Estimación	Lectura LR Cap 7, ASW Cap 8, RE Cap 7, GV Cap 3. Ejercicios prácticos.	Aula, videobeam.
10	Del 09 al 14 de mayo	Presencial	Examen Parcial		Aula, videobeam.
11	Del 16 al 21 de mayo	Sincrónica videoconferencia virtual	Prueba de hipótesis	Lectura LR Cap 8, ASW Cap 9, MA, Cap 8. Ejercicios prácticos.	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual (Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
12	Del 23 al 28 de mayo	Sincrónica videoconferencia virtual	Prueba de hipótesis		
13	Del 30 de mayo al 4 de junio	Sincrónica videoconferencia virtual	Distribuciones Ji Cuadrada y F	Lectura LR Cap 11, ASW Cap 10 y 11, MA Cap 9. Ejercicios prácticos.	
14	Del 06 al 11 de junio	Sincrónica videoconferencia virtual	Distribuciones Ji Cuadrada y F		
15	Del 13 al 18 de junio	Presencial	Introducción al análisis multivariado	Garza Cap. 1 - 3	Aula, videobeam.
16 (fin del ciclo lectivo)	Del 20 al 25 de junio	Presencial	Examen final	Todos los temas	Clases presencialidad remota (Meet o Teams), Aula virtual

Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
					(Moodle), Google Drive, Youtube, Correo Electrónico, WhatsApp
2022	Del 27 de junio al 2 de julio	Entrega de notas			
	Del 11 de julio al 14 de julio	Examen extraordinario			
Evaluación del Desempeño Docente Del 31 de mayo al 25 de junio del 2022					
Inclusión de notas Del 27 de junio al 10 de julio					
Recepción de actas de calificación Del 27 de junio al 15 de julio					

IX. Recursos Bibliográficos.

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., y Cochran, J.J. (2016). Estadística para Administración y Economía. México: Cengage Learning. ASW

De la Garza et al. Análisis estadístico multivariante, Mc Graw Hill, Primera edición, 2013. Garza

Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Cengage Learning.

Garro Molina, F., & Hernández Rodríguez, O. (2009). Teoría Estadística para economistas. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica. GA

Gutiérrez, E. y Vladimirovna, O. Estadística inferencial I, Editorial Patria, 2016. GV

Levin, R. y Rubin, D. Estadística para Administración y Economía. Séptima edición revisada. Pearson Educación, México, 2014. LR

Llinás, H. Introducción a la estadística matemática, Editorial Universidad del Norte, Colombia, 2018. LH

Martínez, C. Estadística y muestreo, Ecoe Ediciones, 2019. MA

Obando, J. y Arango, N. Probabilidad y estadística, Fondo Editorial EIA, 2019. OA

Ruiz, E. Estadística aplicada a experimentos y mediciones, Ediciones Díaz de Santos, 2020. RE

Otros de consulta

Downey, Allen B., Think Stats, Second Edition, O'Reilly Media, 2015

Liviano, D. y Pujol, M. Análisis cuantitativo con R: matemáticas, estadística y econometría, Editorial UOC, 2017

Vicente, J., González, J., Parra, F., y Beltrán, M. Métodos de data science aplicados a la economía y a la administración de empresas, Madrid, UNED, 2019

Triola, Mario F. Estadística, 12va edición, Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2018.

