



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARRERA/S: Licenciatura en Geología

PLAN DE ESTUDIOS: Año 2012

ASIGNATURA: Estadística

CÓDIGO: 3242

DOCENTE RESPONSABLE: Profesora Patricia Barberis

EQUIPO DOCENTE: Prof. Patricia Barberis

AÑO ACADÉMICO: 2018

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado)

| <i>Aprobada</i> | <i>Regular</i> |
|-----------------|------------------------------------|
| | Cálculo I (3712) |
| | Introducción a la Geomática (3232) |

CARGA HORARIA TOTAL: 56 hs.

MODALIDAD DE LA MATERIA: Teórico-Práctico (4 hs. Semanales)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Primer Cuatrimestre de Segundo Año

B. OBJETIVOS GENERALES PROPUESTOS

Se espera que los alumnos sean capaces de:

- ✓ Comprender la importancia y utilidad de la Estadística en su disciplina, a través de ejemplos específicos.
- ✓ Analizar gráficos y extraer conclusiones de ellos.
- ✓ Adquirir un espíritu crítico, ante una serie de datos y los resultados estadísticos obtenidos a partir de ellos.
- ✓ Familiarizarse con las herramientas de la estadística descriptiva e inferencial y su importancia en la toma de decisiones.
- ✓ Realizar la presentación de los resultados y conclusiones a través de informes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Lograr que los alumnos sean capaces de:

- Realizar un análisis de datos y obtener conclusiones sobre un problema planteado.
- Comprender la importancia de las distribuciones en probabilidad para modelar variables aleatorias.
- Comprender la importancia de las técnicas estadísticas en la toma de decisiones.
- Comprender la importancia del muestreo y la planificación en ensayos experimentales.
- Manejar las herramientas estadísticas y aplicarlas a diferentes situaciones.
- Resolver situaciones problemáticas usando un software estadístico, como también interpretar y analizar resultados de situaciones obtenidos a través de un software.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

- Análisis Exploratorio de Datos (univariado y bivariado) - Representaciones Gráficas.
- Nociones de Probabilidad-Modelos Probabilísticos Discretos y Continuos.
- Inferencia: Estimación por Intervalos – Pruebas de Hipótesis.
- Nociones sobre el uso de software para el análisis de datos.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La Estadística ha llegado a ser una “herramienta” para todos aquellos profesionales que se ponen en contacto con datos observacionales o experimentales o bien para quienes utilizan los resultados estadísticos determinados por otros. Para ello se necesita tener alguna familiaridad con conceptos estadísticos para evitar el mal uso de la estadística o la mala interpretación de los resultados generados por ella. La Estadística se ocupa de la recolección de datos para describir lo que ocurre, descubrir nuevos hechos o para producir nuevas conclusiones e ideas. Esta asignatura brinda herramientas básicas que serán útiles para la formación como futuro profesional ya que durante su desarrollo se tratará de lograr que los alumnos entiendan claramente como los procedimientos estadísticos dan respuestas a las inquietudes de científicos y /o profesionales de distintas áreas y de la vida cotidiana.

En los últimos años el masivo acceso a las computadoras ha facilitado la implementación y aplicación de métodos estadísticos que permiten describir y ensayar nuevos productos e ideas, lo que hace necesario que el alumno se familiarice con los paquetes estadísticos y los resultados que éstos brindan, preparándolo para la correcta interpretación y evitar el mal uso de los mismos. Por eso se incluye un trabajo final de análisis estadístico de datos que se realiza con un software estadístico, cuyo objetivo es enfrentar a los alumnos con un conjunto de datos y evaluar cómo los conceptos aprendidos en la materia ayudan a resumir la información contenida en los mismos. La presentación escrita del análisis de datos es importante ya que para ello es necesario utilizar, además de los conceptos adquiridos, el uso de un lenguaje estadístico adecuado.



E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Los contenidos serán desarrollados en clases Teórico- Prácticas. La presentación de los contenidos teóricos se realizará mediante diapositivas diseñadas con Power-Point. Los alumnos resolverán las guías de trabajos prácticos propuestas por el profesor, analizando luego en forma grupal los resultados obtenidos, para luego discutir las conclusiones que se pueden desprender de los mismos. También se presentarán ejercicios resueltos por medio de software estadístico para su interpretación, analizando los resultados obtenidos y descubriendo la necesidad de los conocimientos estadísticos, para la utilización del software.

Los alumnos aplicarán las técnicas estadísticas aprendidas a un conjunto de datos reales, utilizando la computadora e interpretando los resultados estadísticos obtenidos. Esto se realizará a medida que se desarrollan las unidades de la asignatura, ya que se aplicará a esos datos reales los conceptos aprendidos en todas las unidades, permitiendo de esta manera una integración de los contenidos de la asignatura.

Todo el material tanto teórico como práctico estará disponible para los alumnos en el sitio web de la asignatura (SIAL).

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Metodología Estadística. Conceptos e ideas básicas.
2. Análisis Exploratorio de Datos Univariado y Bivariado.
3. Nociones de Probabilidad.
4. Modelos para Variables Aleatorias Discretas y Continuas.
5. Distribuciones Muestrales y Estimación por intervalos.
6. Test de Hipótesis para un parámetro poblacional.
7. Correlación y Regresión.

G. HORARIOS DE CLASES:

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS:

MARTES de 10 a 12 hs.

JUEVES de 10 a 12 hs.

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

• EVALUACIONES PARCIALES

Habrán dos evaluaciones parciales escritas y constarán de la resolución de situaciones problemáticas que pongan en funcionamiento los saberes estudiados.

También se realizará una evaluación integradora con la presentación, por parte de los alumnos, de un informe escrito con el resultado de un análisis de datos, aplicando técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura y el software utilizado en las clases.

• EVALUACIÓN FINAL

En caso de que el alumno tenga condición de Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas teóricos de la asignatura. En caso de que el alumno tenga condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura.

• CONDICIONES DE REGULARIDAD

Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10



Para regularizar la materia los alumnos deberán asistir como mínimo al 80% de las clases teórico-prácticas de la asignatura. Además deberán aprobar los dos parciales en el transcurso del cuatrimestre, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. En ese porcentaje están incluidos los temas fundamentales de las asignaturas. De no alcanzarse dicha calificación, el estudiante tendrá derecho a una instancia de recuperación para cada evaluación que acredite sus conocimientos de la asignatura.

También deberán aprobar con un mínimo de 50% el informe final integrador en el que se aplicará un software estadístico.

- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN:** No corresponde

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'JAB', is located in the bottom right corner of the page.

PROGRAMA ANALÍTICO

A. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Metodología Estadística. Conceptos e ideas básicas: Introducción a la Estadística. División de la Estadística: Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística. Nociones breves de Metodología de la Investigación. El lenguaje de la Estadística en la toma de decisiones. Hipótesis. Errores que se pueden cometer. Unidad Experimental, Población y Muestra. Variables: cuantitativas y cualitativas. Variables cualitativas: nominales y ordinales. Variables cuantitativas discretas y continuas. Ejemplos.

UNIDAD 2: A) Análisis Exploratorio de Datos Univariado: Tablas y Gráficos. Frecuencia absoluta, relativa y acumulada. Gráfico de tallos y hojas. Estadísticos y Parámetros. Estadísticos de Posición. Media, mediana, moda y cuartiles. Definición, ventajas y desventajas. Estadísticos de Dispersión. Amplitud, Varianza, Desviación Estándar: definición, ventajas y desventajas. Coeficiente de Variación. Coeficientes de asimetría y curtosis. Gráfico de Cajas.

B) Análisis Exploratorio de Datos Bivariado: Asociación muestral entre dos variables de tipo cualitativa y cuantitativa. Tablas y gráficos. Diagrama de Dispersión. Diagrama de Barras Múltiples Otros tipos de gráficos. Barras Componentes. Líneas Múltiples. Diagrama de tortas. Pictograma. Climograma. Pirámide de Población. Coeficiente de Correlación Muestral.

UNIDAD 3: Introducción a la Probabilidad: Introducción. Modelos determinísticos y modelos no determinísticos. Espacio muestral, sucesos aleatorios. Relaciones entre sucesos. Definición de Probabilidad: clásica, estadística o frecuencial y axiomática.

Probabilidad Condicional e Independencia: Sucesos Excluyentes, definición. Probabilidad Condicional. Sucesos Independientes, definición.

UNIDAD 4: A) Modelos Probabilísticos Variables Aleatorias Discretas: Definición de Variable aleatoria. Distribución de una variable aleatoria. Variable aleatoria discreta. Esperanza, varianza y desviación estándar de una variable aleatoria discreta. Modelo binomial. Características numéricas. Parámetros. Cálculo de probabilidades.

B) Modelos Probabilísticos para Variables Aleatorias Continuas: Variable Aleatoria Continua: Definición. Función de densidad. Esperanza, varianza y desviación estándar de una variable aleatoria continua. Propiedades de $E(X)$ y $Var(X)$. Distribución Normal. Definición. Características numéricas. Parámetros. Distribución Normal Estándar. Cálculo de probabilidades.

UNIDAD 5: Distribuciones Muestrales: Muestras aleatorias. Distribución en probabilidad de la media y de la varianza muestrales. Distribución t de Student. Teorema Central del Límite.

Estimación Puntual y por Intervalos: Introducción. Estimadores puntuales. Definición. Estimación por intervalos. Intervalo de confianza para la media de la distribución Normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Determinación de tamaño muestral.

UNIDAD 6: Prueba o test de Hipótesis: Ejemplos de Aplicación. Algunas Definiciones importantes. Hipótesis Nula. Hipótesis Alternativa. Errores al tomar la decisión. Hipótesis alternativa unilateral y bilateral. Test para la media de una población normal con varianza conocida. P del test. Test para la media de una población normal con varianza desconocida. Relación entre intervalo de confianza y prueba de hipótesis. Test para la varianza de una población normal.



UNIDAD 7: Correlación Lineal Simple y Regresión Lineal Simple. Introducción. Asociación entre variables cuantitativas. Coeficiente de Correlación Lineal Poblacional. Prueba de significación para el parámetro. Modelo de Regresión Lineal Simple. Aplicaciones. Recta de Regresión estimada. Método de los mínimos cuadrados. Prueba de hipótesis para los parámetros del modelo de regresión. Interpretación de la Pendiente. Predicción de un valor de Y para un valor de X dado. Coeficiente de Determinación: Definición e Interpretación.

B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

| | Día/Fecha | Teóricos-Prácticos | Laboratorios | Parciales / Recuperatorios |
|----|--------------------------------------|---|--|--|
| 1 | 12/03 al 16/03 | Unidad 1 - Práctico 1 | | |
| 2 | 19/03 al 23/03 | Unidad 1 - Práctico 1 | | |
| 3 | 26/03 al 30/03 (29 y 30 feriados) | Unidad 2 - Práctico 2 | | |
| 4 | 02/04 al 06/04 (2 feriado) | Unidad 2 - Práctico 2 | | |
| 5 | 09/04 al 13/04 | Unidad 3 - Práctico 3 | Unidad 1 y 2 | |
| 6 | 16/04 al 20/04 | Unidad 3 - Práctico 3 | Unidad 3 | |
| 7 | 23/04 al 27/04 | Unidad 3 - Práctico 3 Unidad 4- Práctico 4 Repaso para Parcial | | Primer Parcial 26/04 |
| 8 | 30/04 al 04/05 (01 feriado) | Unidad 4 - Práctico 4 | | |
| 9 | 07/05 al 11/05 | Unidad 5 - Práctico 5 | Unidad 4 | Recuperatorio del 1º Parcial 10/05 |
| 10 | 14/05 al 18/05 | Unidad 5 - Práctico 5 | | |
| 11 | 21/05 al 25/05 (25/05 feriado) | Unidad 6 - Práctico 6 | | |
| 12 | 28/05 al 01/06 | Unidad 6 - Práctico 6 | Unidad 5 y 6 | |
| 13 | 04/06 al 08/06 | Unidad 7 - Práctico 7 | Unidad 7 | |
| 14 | 11/06 al 15/06 | Unidad 7 - Práctico 7 Consulta para Trabajo Final de Laboratorio Consulta para parcial | | Segundo Parcial 14/06 |
| 15 | 18/06 al 22/06 (20 feriado) | Consulta para Trabajo Final de Laboratorio Consulta para Recuperatorio | Entrega de informe final de laboratorio 21/06 | Recuperatorio del 2º Parcial 19/06 |

C. BIBLIOGRAFÍA:

- Alperin, Marta. 2013. "Introducción al análisis estadístico de datos geológicos". 1a ed. Universidad Nacional de La Plata. E-Book: ISBN 978-950-34-1029-5
- Berenson M ; Levine D. 1996 "Estadística Básica en Administración". 2ª Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. . ISBN: 968-880-784-2.
- Canavos, Georg. 1997. "Probabilidad y Estadística con Aplicaciones y Métodos". Primera Edición. McGraw-Hill. Interamericana de México S.A. ISBN: 968-451-856-0.



- Davis, J.C. 2002. "Statistics and Data Analysis in Geology". John Wiley and Sons.
- Devore, J.L. 2001. "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". 5ª ed. Thomson Learning, Inc. México. ISBN: 970-686-067-3.
- Harnett D., Murphy J. 1987. "Introducción al Análisis Estadístico". Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. ISBN: 0-201-10688-4.
- Milton Susan y Arnold J. (2004). "*Probabilidad y Estadística, con aplicaciones para ingeniería a ciencias computacionales*". 4ta Edición McGraw- Hill Interamericana. ISBN 970-104308-1.
- Moore D. 2000 "Estadística Aplicada Básica" 2ª Ed. Antoni Bosch Editor Barcelona, España. ISBN: 84-95348-04-7
- Moschetti, E.; Ferrero, S.; Palacio, M.; Ruiz, S. 2013. "Introducción a la Estadística para las Ciencias de la Vida". UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto. E-Book: <http://www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/repositorio/978-987-688-054-1.pdf>
- Pagano, M.; Kimberlee; G. 2001. "Fundamentos de Bioestadística". 2ª ed. Thomson Learning, Inc. México.
- Spiegel Murray.1992. "Estadística". 2ª ed. Madrid.Mc.Graw Hill
- Snedecor, G.W.Cochran W.G.1978. "Métodos Estadísticos".C.E.C.S.A., México.
- Steel R.,Torrie J.1985. "Bioestadística: Principios y Procedimientos" 2ª Ed. Mc.Graw Hill Latino Americana. Bogotá. Colombia
- <http://www.indec.mecon.ar/>
- <http://estadistica.cba.gov.ar/>



Prof. Patricia Barberis

