



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

**Año Lectivo: 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**CARRERA:** Licenciatura en Geología

**PLAN DE ESTUDIOS:** Año 2023 Versión 0

**ASIGNATURA:** Estadística **CÓDIGO:** 3242

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**DOCENTE RESPONSABLE:** PROF. PATRICIA BARBERIS, Prof. Adjunta, Dedic.Exclusiva

**EQUIPO DOCENTE:** Prof. PATRICIA BARBERIS, Prof. Adjunta, Dedic.Exclusiva  
Alumno SANTIAGO ARCADIO, Ayudante de Segunda

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral (con **PROMOCION**)

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** Cuarto cuatrimestre

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

Asignaturas Regulares: Cálculo II (3139) – Introducción a la Geología (3208) (**para cursar**)

Asignaturas Aprobadas: Cálculo II (3139) – Introducción a la Geología (3208) (**para rendir**)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria (**Con Promoción**)

**CARGA HORARIA TOTAL:** 56 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>... Hs</b>	<b>Prácticas</b>	<b>...Hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>56 Hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>.... Hs</b>
------------------	---------------	------------------	--------------	----------------------------------	------------------	---------------------	--------------------

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 4 horas

<b>Teóricas:</b>	<b>... Hs</b>	<b>Prácticas</b>	<b>... Hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>4 Hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>.... Hs</b>
------------------	---------------	------------------	---------------	----------------------------------	-------------	---------------------	--------------------



## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Estadística se ocupa de la recolección de datos para describir lo que ocurre, descubrir nuevos hechos o para producir nuevas conclusiones. 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 ya que se ha convertido en parte del lenguaje científico cotidiano. Para poder hacer uso de esta herramienta se necesita tener alguna familiaridad con conceptos estadísticos básicos, para evitar el mal uso o la mala interpretación de los resultados generados por ella.

Esta asignatura brinda espacios para apropiarse de los conocimientos que serán útiles para la formación como futuro profesional, ya que durante su desarrollo se tratará de lograr que se entienda claramente la manera en que los procedimientos estadísticos dan respuestas a las inquietudes de científicos y /o profesionales tanto en la disciplina como en 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 la familiarización con algunos paquetes estadísticos y los resultados que éstos brindan, haciendo una correcta interpretación y evitando el mal uso de los mismos. Por eso en los ejemplos desarrollados en la teoría y en los trabajos prácticos se incluirá uso y resolución de ejercicios con el software estadístico R, (que es abierto y libre), y la interpretación de los resultados. También se enfatizará en la importancia de la presentación escrita de los resultados de los análisis de datos, dado que para ello es necesario utilizar conceptos y herramientas estadísticos, junto con el uso de un lenguaje estadístico adecuado.

## 2. OBJETIVOS PROPUESTOS

### OBJETIVOS GENERALES:

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.



### 3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

#### 3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Variables. Medidas estadísticas de posición y de dispersión. Asimetría y curtosis. Parámetros. Teoría de la Probabilidad. Variable Aleatoria. Error Estadístico. Metodología. Nociones elementales de la computadora. Nociones de Modelos Matemáticos. Simulación.

#### 3.2. Ejes temáticos o unidades

**UNIDAD 1: Metodología Estadística. Conceptos e ideas básicas:** Introducción a la Estadística. Estadística Descriptiva e Inferencial. Nociones breves de Metodología de la Investigación. 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: APLICACIONES: -Prueba de significación para comparar las medias de dos poblaciones:** Comparación de las medias de dos poblaciones normales: Muestras independientes, test de comparación de varianzas. Muestras dependientes. Planteo de hipótesis. Estadístico de las pruebas y su distribución.

**-Análisis de Correlación Lineal:** Introducción. Asociación entre variables cuantitativas. Coeficiente de Correlación Lineal Poblacional. Prueba de significación para el parámetro.

**-Análisis de relaciones entre variables cualitativas:** Introducción. Prueba Ji-cuadrado de Independencia

#### 4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

**CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS:** 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 y discutiendo las conclusiones que se pueden desprender de los mismos.

Todo el material tanto teórico como práctico estará disponible para los alumnos en un aula virtual Google Classroom cuyo enlace se hará a través del sitio web de la asignatura (SIAL).

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** En el laboratorio de computación los alumnos aplicarán las técnicas estadísticas aprendidas a un conjunto de datos reales utilizando el software estadístico RStudio, interpretando y analizando los resultados estadísticos obtenidos y descubriendo la necesidad de los conocimientos estadísticos para la utilización del mismo. 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.

#### 5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

En este momento el equipo docente no participa de ningún programa ni proyecto pedagógico.

#### 6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana	Teóricos-Prácticos	Laboratorios	Parciales / Recuperatorios
1 (12 a 16/8)	Unidad 1 - Práctico 1		
2 (17 a 23/8)	Unidad 1 - Práctico 1	Unidad 1	



CREER.CREAR.CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

	Unidad 2 - Práctico 2	Unidad 2	
3 (26 a 30/8)	Unidad 2-Práctico 2	Unidad 2	
4 (2 a 6/9)	Unidad 3-Práctico 3		
5 (9 a 13/9)	Unidad 3-Práctico 3 Unidad 4- Práctico 4	Unidad 4	
6 (16 a 20/9)	Unidad 4-Práctico 4	Unidad 4	
7 (23 a 27/9)	Unidad 4-Práctico 4 Repaso para parcial		Primer Parcial viernes 27/09
8 (30/9 a 4/10)	Unidad 4-Práctico 4 Unidad 5 - Práctico 5	Unidad 4 Unidad 5	
9 (7 a 11/10) Viernes 11/10 feriado	Unidad 5-Práctico 5	Unidad 5	
10 (14 a 18/10)	Unidad 6-Práctico 6 Consulta para Recuperatorio	Unidad 6	Primer Recuperatorio Viernes 18/10
11 (21 a 25/10)	Unidad 6-Práctico 6	Unidad 6	
12 (28/10 a 1/11)	Unidad 7-Práctico 7	Unidad 7	
13 (4 a 8/11)	Unidad 7-Práctico 7	Unidad 7	
14 (11 a 15/11) Feriados: 11 y 18/11	Consulta para Parcial Trabajo Integrador		-Segundo Parcial viernes 15/11 -Segundo Recuperatorio miércoles 20/11 -Entrega de trabajo integrador p/Promoción martes 19/11 -Defensa oral miércoles 21/11

\*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### 7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

- Material de la asignatura, (Prácticos, Teóricos, Recursos y Anuncios). Disponible en : <http://sisinfo.unrc.edu.ar> Sistema de información de alumnos (SIAL)
- 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". 6ª 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.
- Mangeaud, A. 2014. "Estadística aplicada a las Ciencias Geológicas". Universidad Nacional de Córdoba.
- Mena, Mabel. 2016. "La estadística como herramienta en Ciencias de la Tierra". Librería Akadia Editorial. ISBN: 978-987-570-281-3



- 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. 2009 "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.

## 7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Se utiliza el SIAL como herramienta virtual básica para comunicación con los alumnos y organización de materiales de estudio.

Simultáneamente se implementa el aula virtual Classroom de Google donde los alumnos disponen de todos los materiales en archivos, videos y links para acceder a información de e-books y del software estadístico. El SIAL contiene el enlace a Classroom.

## 8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Martes de 11 a 13 hs. y Viernes de 12 a 14 hs. (clases teórico- prácticas y de uso de software)

## 9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Viernes de 11 a 12 hs.

## 10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

• Para obtener la **Regularidad** de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Pregrado y Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.120/17.

Asistir como mínimo al 80% de las clases teórico-prácticas de la asignatura.

Aprobar dos parciales de evaluación acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en cada uno. (Con una instancia de recuperación para cada uno de ellos).

• Para obtener la **Promoción**, además de cumplir con las condiciones de Regularidad, se deberá aprobar un Trabajo Práctico Integrador final que se realizará con el software R, con defensa oral del mismo. Se deberá obtener una calificación Promedio de siete puntos, sin registrar instancias evaluativas con notas inferiores a cinco puntos.

Los estudiantes tendrán derecho a recuperar cada instancia evaluativa, definida como requisito para la obtención de la Promoción, cualquiera sea la calificación obtenida.

## 11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Para los alumnos que deseen **regularizar** la asignatura se concretarán 2 evaluaciones parciales que incluyen resolución de ejercicios prácticos, análisis de datos con el software R-



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

commander e interpretaciones usando los conceptos aprendidos. También pueden incluir preguntas de múltiple opción, con justificación de las opciones elegidas.

Para los alumnos que deseen alcanzar la **Promoción** se solicitará la presentación escrita de un trabajo práctico que integra los temas vistos en la asignatura, realizando análisis de datos con el software R-commander. Este trabajo se realizará en grupos de 2 alumnos, con bases de datos diferentes para cada grupo. Se requerirá entrega de informe y exposición oral del mismo.

Todas estas actividades se podrán recuperar en caso de ser desaprobadas.

Para el **examen final Regular** se evaluará la aplicación de los conceptos aprendidos mediante resolución escrita de situaciones problemáticas, en caso de que el examen se realice de manera presencial.

La asignatura puede rendirse en **condición de libre**, entregando previamente un trabajo de integración en el que se evaluará el uso del software estadístico y la resolución de problemas de aplicación, luego el día del examen se rendirá la parte teórica-conceptual.

**Firma Profesor/a Responsable**

**Firma Secretario/a Académico/a**