



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Romero, Gerardo Gabriel

Probabilidad y estadística



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Romero, G.G. (2025). *Probabilidad y estadística. (Programa)*. Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6518>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

Probabilidad y estadística

Modalidad regular

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera: Lic. en Bioinformática

Asignatura: Probabilidad y estadística

Núcleo al que pertenece: Básico

Asignaturas correlativas: Análisis matemático I y Álgebra y Geometría Analítica

Carga horaria total: 108 hs

Docentes: Romero Gerardo Gabriel

Año lectivo: 2025 - 2026

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

Objetivos generales

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

- Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse con efectividad de manera escrita.
- Comunicarse con efectividad de manera oral.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Aprender en forma continua y autónoma.
- Actuar con espíritu emprendedor.

Objetivos específicos

- Interpretar enunciados, utilizar diferentes formas de representación y anticipar resultados.
- Utilizar formas de razonamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, y organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida profesional.
- Comprender la evolución del concepto de probabilidad, reconociendo sus limitaciones y valorando sus aplicaciones dentro del campo de la Matemática, como así también en el resto de las ciencias y en la vida cotidiana.
- Interpretar y aplicar los conceptos y procedimientos básicos de la estadística reconociendo los alcances y las limitaciones de sus usos en la resolución de problemas y en la toma de decisiones como herramienta fundamental en su ámbito laboral.
- Describir y procesar de modo adecuado el conjunto de datos proveniente de observaciones o experimentos, mediante gráficas o bien mediante números o parámetros estadísticos que organicen la información.
- Inferir conclusiones para la toma de decisiones a partir de un conjunto de datos estadísticos.

Contenidos mínimos: Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Teoría de probabilidad. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Valor esperado y varianza. Variables aleatorias, discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Test de hipótesis paramétricos y no paramétricos. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Números Aleatorios. Método de Monte Carlo.

Programa analítico

Unidades temáticas

Unidad 1: Estadística descriptiva.

La Estadística como ciencia. Clasificación. Estadística descriptiva. Población. Parámetros. Muestra: conjunto de datos. Variables: clasificación. Matrices de datos. Tablas de frecuencias: absolutas, relativas, porcentuales y acumuladas. Gráficos. Medidas resumen. Medidas de posición de tendencia central: media, moda y mediana. Medidas de posición no centralizadas: percentiles. Medidas de variabilidad: varianza, desvío estándar y coeficiente de variación. Introducción al análisis exploratorio de datos.

Unidad 2: Teoría de Probabilidad.

Definición clásica de Probabilidad. Limitaciones. Aplicación al cálculo de probabilidades. Revisión del cálculo combinatorio. Frecuencia Relativa. Principio de estabilidad. Definición axiomática. Propiedades. Cálculo de probabilidad en el caso de un espacio muestra finito con resultados igualmente probables. Probabilidad Condicional. Verificación de axiomas. Teorema de la multiplicación. Sucesos independientes. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Uso de software para simulaciones de experimentos aleatorios.

Unidad 3: Variable aleatoria discreta

Definición de variable aleatoria. Recorrido. Clasificación. Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad. Definición de valor esperado de una variable aleatoria. Propiedades. Definición de varianza y desvío standard de una variable aleatoria. Propiedades. Variables aleatorias discretas especiales: distribuciones Bernoulli, Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson. Cálculo del valor esperado de variables aleatorias discretas: Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica, Poisson. Definición de función de distribución acumulada. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria discreta. Propiedades. Gráficos. Usos de tablas. Construcción de Tablas y gráficos mediante utilitarios de computadora.

Unidad 4: Variable aleatoria continua

Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria continua. Propiedades. Variables aleatorias continuas especiales: distribuciones Uniforme, Exponencial Negativa, Normal. Cálculo del valor esperado para variables aleatorias continuas: Uniforme, Exponencial negativa, Normal. Cálculo de la varianza y del desvío de las variables continuas citadas anteriormente. Estandarización. Uso de tablas.

Unidad 5: Estimación de parámetros

Población. Muestra. Muestra Aleatoria. Estimadores. Estimación. Estimador puntual de la media poblacional. Estimadores de la varianza. Propiedades de los estimadores: estimadores eficientes, consistentes, insesgados. Propiedad de la suma de variables aleatorias independientes normalmente distribuidas. Teorema central del límite. Distribución de la media y la proporción muestral. Distribución χ^2 . Estimación de parámetros por intervalos de confianza. Estimación de la media con sigma conocido o desconocido. Estimación del desvío. Estimación de la proporción poblacional. Uso de distribuciones Normal, t de Student y Chi cuadrado

Unidad 6: Test de hipótesis

Prueba de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Nivel de significación de un test. Pruebas para la media y proporción poblacional. Tests a una o dos colas. Pruebas para la comparación de medias de dos poblaciones independientes. Pruebas para el desvío standard. Test de independencia y de homogeneidad. Test de bondad de ajuste. Uso de software estadístico.

Unidad 7: Regresión y correlación

Gráficos de dispersión. Regresión lineal simple. Recta de regresión. Inferencia sobre los coeficientes de regresión. Predicción. Prueba de linealidad. Correlación. Uso de software estadístico.

Trabajos prácticos de laboratorio**Trabajo práctico 1: Comparación de muestras.**

Dadas dos muestras analizar sus características, determinar las medidas resumen realizar un informe que describa dichas muestras determinando cual es la más homogénea.

Trabajo práctico 2: La estadística Inferencial como herramienta para la toma de decisión.

Comprender las diferencias entre los distintos tipos de Test, analizar la situación presentada, aplicar el correspondiente y extraer una conclusión (Test de independencia - Test de homogeneidad - Test de bondad de ajuste)

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Mendenhal H. (2008) **Estadística Matemática con Aplicaciones**. Grupo editorial Iberoamericana.
- Walpole, R. E. y Myers, R. H. (2012) **Probabilidad y Estadística**. Pearson

Bibliografía de consulta

- Meyer, Paul. (1992) **Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas**. Addison Wesley Iberoamericana.
- Devore, Jay. (2002) **Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias**. International Thompson.
- Spiegel, Murray. (2004) **Probabilidad y Estadística**. Serie Schaum, Mc Graw-Hill.

Organización de las clases

La asignatura es teórica/teórico. Se utilizarán distintos modelos de enseñanza aprendizaje, como la Teoría de las Situaciones Didácticas, en ciertos casos el modelo normativo donde se desarrollarán los temas en el pizarrón a través de un contenido teórico con ejemplos adecuados, motivando permanentemente la participación de los alumnos en clase. Se utilizará la modelización matemática en situaciones problemáticas para dar significado real y concreto a los contenidos que se desean enseñar.

Se realizarán guías prácticos con diferentes situaciones problemáticas para identificar contenidos y procedimientos que se ponen en juego en las

mismas. Estos se realizarán en espacios intercalados durante el desarrollo de cada unidad y consistirán en ejercicios y problemas de aplicación de conceptos teóricos inherentes a cada tema.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: fibrones y pizarra, presentaciones, videos, podcast, audios, aula virtual, utilización de software Excel para simulaciones de experimentos aleatorios (SIMUMONE.XLS (simulación de la estabilidad frecuencial); TCL.XLS (simulación sobre la efectividad del TCL); Tablas.zip (generación de las tablas de variables continuas); utilización del software Infostat para procesos estadísticos tanto para la parte descriptiva como para la inferencial y Probability Distributions para calculo de probabilidades.

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de estudios vigente.

La asignatura tiene las siguientes instancias de evaluación: dos parciales de carácter práctico escritos, cada uno con sus respectivos recuperatorios y los dos trabajos prácticos aprobados, siendo el último de estos con una defensa oral donde demuestre el manejo de los temas abordados.

Cronograma tentativo

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Estadística descriptiva.	Clase Invertida/Discusión de actividades.

2	Estadística descriptiva.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
3	Estadística descriptiva.	Clase Invertida/Discusión de actividades. Pautas del TP N° 1.
4	Experimentos aleatorios. Teoría de Probabilidad. Combinatoria.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
5	Combinatoria.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
6	Combinatoria.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
7	Probabilidad condicional	Clase Invertida/Discusión de actividades.
8	Probabilidad Total. Teorema de Bayes	Clase Invertida/Discusión de actividades.
9	Independencia	Clase Invertida/Discusión de actividades.
10	Variable aleatoria. Esperanza y varianza de una variable aleatoria.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
11	Variable aleatoria discreta. Variable Bernoulli. Variable Binomial.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
12	Variable aleatoria discreta: Variable hipergeométrica. Variable Poisson.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
13	Variable aleatoria continua.	Clase Invertida/Discusión de actividades.

14	Variables aleatorias continua	Clase Invertida/Discusión de actividades.
15	Repaso.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
16	Primer parcial	Clase Invertida/Discusión de actividades.
17	Sumas de variables aleatorias. Teorema central del límite.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
18	Repaso	Clase de consultas.
19	Recuperatorio Primer Parcial	Desarrollo de ejercicios prácticos.
20	Estimación puntual de parámetros. Propiedades de un buen estimador.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
21	Intervalos de confianza.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
22	Intervalos de confianza.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
23	Recuperatorio Parcial 1	Desarrollo de ejercicios prácticos.
24	Test de hipótesis paramétricos	Clase Invertida/Discusión de actividades.
25	Test de hipótesis paramétricos	Clase Invertida/Discusión de actividades.
26	Test de hipótesis no paramétricos	Clase Invertida/Discusión de actividades. Pautas del TP N° 2

27	Test de hipótesis no paramétricos	Clase Invertida/Discusión de actividades.
28	Regresión lineal.	Clase Invertida/Discusión de actividades.
29	Repaso.	Clase de consulta.
30	Segundo parcial	Examen escrito individual
31	Consulta	Clase de consulta.
32	Defensa TP N° 2	Presentación oral.
33	Consulta	Clase de consulta
34	Recuperatorio Segundo parcial	Examen escrito individual
35	Integrador	Examen oral
36	Integrador	Examen oral