



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Química  
Área: Qca Analítica

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 06/05/2024 15:39:08)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTADÍSTICA	TEC. UNIV. HIG. SEG. TRABAJO	8/18	2024	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CERUTTI, ESTELA SOLEDAD	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ESCUDERO, LUIS ARIEL	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
MANDELLI ROUBINEAU, ALEJANDRO LUIS	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	15	50

### IV - Fundamentación

El correcto manejo de la Estadística ha sido siempre fundamental para la Química en general y para la Química Analítica en particular, ya que se trata de una ciencia basada en la medida. Actualmente este conocimiento resulta imprescindible en la evaluación de resultados que surgen de la aplicación de distintas técnicas analíticas y del desarrollo laboral en distintos ámbitos. La utilización de técnicas estadísticas permite resolver problemas diversos y alcanzar tomas de decisión objetivas.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de la asignatura Estadística es introducir a los estudiantes en temas generales de Estadística, Probabilidad, sus distribuciones, Inferencia Estadística y Prueba de Hipótesis, alcanzando un pleno conocimiento de la aplicación de esta ciencia.

### VI - Contenidos

#### Bolilla 1. Estadística Descriptiva.

Introducción. Población y muestra. Presentación gráfica. Diagrama de puntos, histogramas, diagramas de caja. Resumen numérico. Medidas de localización y variabilidad. Concepto de simetría y asimetría de una serie de datos. Evaluación de tendencias.

#### Bolilla 2. Probabilidad.

Introducción. Espacios muestrales y eventos. Concepto de Probabilidad. Enfoque clásico y frecuencial. Subjetividad. Propiedades de los eventos. Axiomas de probabilidad. Propiedades de la probabilidad. Cálculos de probabilidad. Reglas de conteo del espacio muestral.

### **Bolilla 3. Distribuciones de probabilidad.**

Función de distribución. Independencia de variables aleatorias. Esperanza y varianza de una distribución. Definición y propiedades. Distribución de Bernoulli, distribución Binomial y distribución de Poisson. Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Distribución normal y distribución normal estandarizada. Teorema Central del Límite. Aplicaciones.

### **Bolilla 4. Inferencia estadística.**

Conceptos básicos. Intervalos de confianza. Variantes. Presentación de los resultados. Usos del límite de confianza. Datos ajenos a la población.

### **Bolilla 5. Prueba de hipótesis.**

Presentación del problema, hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y II. p-valor. Prueba para medias de una población normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Inferencia basada en dos muestras. Test t de medias emparejadas. Prueba F para la comparación de varianzas.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

1. Construcción de diagramas e histogramas para variables discretas y continuas. Confección manual y usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB). Práctico de aula y de computación.
2. Cálculos básicos de probabilidad. Aplicación de criterios. Obtención de probabilidades de eventos repetitivos.
3. Cálculo de probabilidad aplicando distribuciones conocidas para variables discretas y continuas. Ajuste de datos experimentales a una distribución, resolución manual y usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB). Práctico de aula y de computación.
4. Obtención de intervalos de confianza. Evaluación de Datos atípicos. Resolución manual y usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB). Práctico de aula y de computación.
5. Prueba de hipótesis. Aplicación a situaciones experimentales variadas. Discusión de los resultados. Resolución manual y usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB). Práctico de aula y de computación.

Duración del trabajo práctico: la duración de los trabajos prácticos es alrededor de dos horas, periodo en el cual los estudiantes obtendrán sus propios resultados, con los cuales realizarán los cálculos posteriores.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Régimen para estudiantes regulares

1. Las clases teórico-prácticas se impartirán en forma presencial.
2. Los estudiantes deberán asistir como mínimo al 70% de las clases prácticas presenciales y tener aprobados los trabajos prácticos previo a los exámenes correspondientes.
3. Se tomarán 2 (dos) exámenes parciales que incluirán preguntas y problemas derivados de los temas teóricos y prácticos. La condición para rendir los mismos es tener la asistencia mínima requerida a las clases prácticas correspondientes.
4. Las exámenes parciales se aprobarán con el 70% de las respuestas correctas.
5. Los estudiantes tendrán derecho a dos recuperaciones por cada parcial, de acuerdo con la reglamentación vigente.
6. Clases de consultas: estas serán realizadas en forma presencial, en horarios a convenir con los estudiantes y serán implementadas durante el cuatrimestre.

Régimen para alumnos promocionales y libres

Dado que las características teóricas y prácticas de la asignatura requieren un alto grado de integración, de trabajo grupal y madurez en los conceptos, no se permite que los estudiantes puedan promocionar o rendir libre la asignatura.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] J.N. Miller y J.C. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ta Edición, Pearson/Prentice Hall, 2002.
- [2] J.C. Miller y N. Miller, Statistics for Analytical Chemistry, 3rd Edition. Ed. E. Horwood. 1993.
- [3] W .P. Gardiner, Statistical Analysis methods for chemists. A software-based Approach, The Royal Society of Chemistry Cambridge,UK, 1997.
- [4] M. Spiegel, J.J. Schiller y R. Alu Srinivasan, Probabilidad y Estadística, 2da Edición. Mac Graw Hill. 2001.
- [5] D. C. Montgomery, G.C. Runger, Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería, 2da edición, McGraw Hill, 1996.
- [6] J.F. Rubinson, K.A. Rubinson, Química Analítica Contemporánea, 1ra Edición, Capítulo 2: Pruebas estadísticas y análisis de errores, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2000.
- [7] R. Kellner, J.M., Mermet, M. Otto, M. Valcárcel y H.M. Widmer, Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition, Capítulo 12. Basic Statistics and Chemometric, Wiley VCH Verlag, New York,2004.
- [8] W. Mendenhall, R. Beaver, y B. M. Beaver. Introducción a la probabilidad y estadística. Thomson Learning Inc. 2002.
- [9] R. Johnson y P. Kuby, Estadística elemental: lo esencial, Cengage Learning, 2008.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Walpole, Ronald, Raymond Myers, and Sharon Myers. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson educación, 2012.
- [2] R. Anderson, Practical Statistics for Analytical Chemistry. Van Nostrand R. Co. 1987.
- [3] M Spiegel, Estadística. 2da edición. McGrawHill.1991.
- [4] J. Devore, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 5ta edición, Thomson-Learning, 2001.
- [5] P.C.Meier y R.E. Zúnd, Statistical Methods in Analytical Chemistry, 2nd edition, John Wiley 2000

## XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de conceptos estadísticos básicos para el tratamiento de datos provenientes de las medidas químicas y afines, evaluar sus tendencias en un marco probabilístico y aplicar pruebas de contraste de hipótesis para la toma objetiva de decisiones.

## XII - Resumen del Programa

- 1-Estadística descriptiva
- 2-Probabilidad
- 3-Distribuciones de probabilidad
- 4-Inferencia estadística
- 5-Prueba de hipótesis

## XIII - Imprevistos

Las clases y su modalidad se desarrollarán en el horario de clases presenciales habituales de la asignatura.

## XIV - Otros

No corresponde

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: