Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca Analitica

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 15/10/2026 15:39:39)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTADISTICA	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17	2026	2° 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
PEREZ, CELIA NOEMI	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 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	2 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	13/11/2026	15	60

IV - Fundamentación

El correcto manejo de la Estadística ha sido siempre fundamental para las ciencias en general y para la biotecnología en particular, ya que se trata de un área del conocimiento basada en la experimentación.
Actualmente, este conocimiento resulta imprescindible en la evaluación de resultados que surgen de la aplicación de distintas técnicas analíticas.
La utilización de herramientas estadísticas permite resolver problemas tales como la comparación de procesos, procedimientos, sistemas, laboratorios y analistas; entre otros.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de herramientas estadísticas para el tratamiento de datos provenientes de las medidas químicas, evaluación de sus tendencias generales. Aplicación de intervalos de confianza, criterios de aplicación de datos atípicos, pruebas de contraste "t" y "F", valor"p", para comparación de resultados. Análisis de la varianza, diseño de experimentos y gráficos de control.

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. Media, mediana y moda. Rango, varianza y desviación estándar.

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.

Bolilla 3. Distribuciones de probabilidad.
Función de distribución. Independencia de variables aleatorias. Esperanza y varianza. Definición y propiedades. Distribución de Bernoulli, distribución Binomial y distribución Poisson. Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Distribución uniforme. Distribución normal y distribución normal tipificada. Teorema Central del Límite.

Bolilla 4. Inferencia estadística.
Conceptos básicos. Intervalos de confianza de la media. 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. t-apareado. Prueba F para la comparación de varianzas.

Bolilla 6. Análisis de varianza (ANOVA).
Modelo para el diseño a un factor. Partición de las sumas de cuadrados. Distribución de las sumas de cuadrados. Tabla de análisis de la varianza. Determinación de diferencias menos significativas. Análisis de varianza para dos factores.

Bolilla 7. Diseño Factorial.
Introducción a la metodología de análisis. Diseños: central compuesto, factorial completo y Box-Behnken. Evaluación de los modelos y variabilidad de las respuestas. Análisis de gráficas de superficie y de contorno. Obtención de los puntos estacionarios. Intervalo de confianza de las predicciones.

Bolilla 8. Métodos estadísticos del control de calidad.
Control estadístico y sistema de calidad. Comentarios generales. Gráficos de control. Gráficos de Shewhart para valores centrales y de dispersión. Construcción y usos de los gráficos.

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).
2. Obtención de probabilidades de eventos repetitivos.
3. Ajuste de datos experimentales a una distribución.
4. Obtención de intervalos de confianza. Datos atípicos.
5. Contraste de hipótesis. Discusión de los resultados.
6. Análisis de la varianza (ANOVA) de un factor.
7. Diseño de Experimentos. Optimización multivariada.
8. Gráficos de control.

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

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen para alumnos regulares
1. Las clases teórico-prácticas se impartirán en forma presencial.
2. Los estudiantes deberán asistir como mínimo al 75% de las clases prácticas presenciales y tener aprobados los trabajos prácticos previo a los exámenes correspondientes.
3. Se tomarán 2 (dos) examinaciones 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 examinaciones parciales se aprobarán con el 70% de las respuestas correctas.
5. Los alumnos 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 alumnos 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 Edicióm, 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
[8] Analytical Science, Second Edition, Capítulo 12. Basic Statistics and Chemometric, Wiley VCH Verlag, New York, 2004.
[9] W. Mendenhall, R. Beaver, y B. M. Beaver. Introducción a la probabilidad y estadística. Thomson Learning Inc. 2002.
[10] R. Johnson y P. Kuby, Estadística elemental: lo esencial, Cengage Learning, 2008

X - Bibliografia Complementaria

[1] R. Anderson, Practical Statistics for Analytical Chemistry. Van Nostrand R. Co. 1987.
[2] M Spiegel, Estadística. 2da edición. McGrawHill.1991.
[3] J. Devore, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 5ta edición, Thomson-Learning, 2001.
[4] 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 herramientas de estadística descriptiva e inferencial, para el tratamiento de datos provenientes de las medidas/determinaciones químicas y afines, evaluar sus tendencias en un marco probabilístico y aplicar pruebas de contraste de hipótesis para toma de decisiones. Aplicación de intervalos de confianza, criterios de aplicación de datos atípicos, pruebas de contraste "t" y "F", valor"p", para comparación de resultados. Análisis de la varianza, diseño de experimentos y gráficos de control

XII - Resumen del Programa

1-Estadística descriptiva
2-Probabilidad
3-Distribuciones de probabilidad
4-Inferencia estadística
5-Test de hipótesis
6-Análisis de la varianza
7-Diseño de experimentos
8-Métodos de control de calidad

XIII - Imprevistos

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

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	