Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca Analitica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTADISTICA	LIC. QUIMICA	5/04	2	2c
ESTADISTICA	ANAL. QUIMICO	7/04	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GASQUEZ, JOSE ANTONIO	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
ESCUDERO, LUIS ARIEL	Auxiliar de Práctico	A.2DA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
80 Hs	40 Hs	30 Hs	10 Hs	Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2008	21/11/2008	15	80

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.
La utilización de técnicas estadísticas permite resolver problemas tales como comparación de métodos analíticos distintos, laboratorios y analistas. Se puede verificar la calidad de un muestreo y además certificar materiales de referencia.Los resultados analíticos son aplicables en todos los ámbitos de la ciencia.

V - Objetivos

El objetivo de la asignatura Estadística es introducir a los alumnos en temas generales de Probabilidad y Estadística, como así también lograr un pleno conocimiento de la aplicación de técnicas como: ensayo "t" y "F", valor"p", chi cuadrado, regresión lineal y análisis de varianza (ANOVA)

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.

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 binomial y distribución Poisson. Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Distribución normal. 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. Test de hipótesis
Presentación del problema, hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y II. p-valor. Test para la media μ de una población normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Inferencia basada en dos muestras. t-apareado. Test 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. Métodos de control de calidad.
Muestreo. Gráficos de control. Comentarios generales. Gráficos de control promedios. Construcción de gráficos.

Bolilla 8. Regresión lineal
Estimación e intervalos de confianza para los parámetros del modelo. Intervalo de confianza para el valor esperado de Y e intervalo de predicción para un nuevo valor. Calibración. Límite de detección.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Obtención de probabilidades de eventos repetitivos.
2. Construcción de diagramas e histogramas usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB).
3. Ajuste de datos experimentales a una distribución. Medición de volúmenes con pipeta y bureta y posterior pesada. Comparaciones. Discusión de los resultados.
4. Determinación de HCO3- en agua por titulación ácido-base. Comparación de medias empleando distintos indicadores. Discusión de los resultados.
5. Determinación de cloro activo en agua lavandina. Contraste de hipótesis. Discusión de los resultados.
6. Gráficos de control. Empleo de datos anteriores.
7. Regresión lineal. Curva de calibración.
8. Análisis de varianza de una variable.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD
Usar guardapolvo con puños, entallados y a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón.
Usar protección para los ojos tales como lentes de seguridad, guantes apropiados
No se permitirá la entrada al laboratorio con: faldas, pantalones cortos, medias de nylon, zapatos abiertos y cabello largo suelto.
No comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo.
Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador).
Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas.
Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin.
Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico.
Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia.
Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio.
Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos.

VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura se podrá cursar como REGULAR O PROMOCIONAL y en acuerdo a la modalidad de clases teórico-práctico.
Régimen para alumnos regulares
1. El alumno deberá asistir como mínimo al 75 % de las clases teórico-prácticos.
2. Para aprobar los trabajos prácticos el alumno deberá responder correctamente el 60 % de las preguntas que se le realicen en un cuestionario.
3. El alumno tiene la posibilidad de recuperar cada cuestionario una vez.
4. Se tomarán 2 (dos) examinaciones parciales que incluirán problemas derivados de los temas teóricos. La condición para rendir los mismos es tener aprobados el 100 % de los trabajos prácticos correspondientes.
5. Las examinaciones parciales se aprobarán con el 60 % de las respuestas correctas.
6. Los alumnos tendrán derecho a dos recuperaciones, una por cada parcial.

Régimen para alumnos promocionales
1. El alumno deberá asistir como mínimo al 80 % de las clases teórico-prácticos.
2. Para aprobar los trabajos prácticos el alumno deberá responder correctamente el 80% de las preguntas que se le realicen en un cuestionario. Pueden recuperar solamente el 20 % de la totalidad de los cuestionarios.
3. Se tomarán 2 (dos) examinaciones parciales y una integración en forma individual para cada alumno, que incluirán problemas derivados de los temas teóricos como así también una discusión de los temas teóricos. La condición para rendir los mismos es tener aprobados en el 100 % de los trabajos prácticos correspondientes.
4. Para acceder a la promoción el alumno deberá obtener al menos 7 (siete) en las examinaciones parciales. La no aprobación de un parcial elimina automáticamente al alumno de la condición promocional.
5. La calificación final será el promedio de todas las evaluaciones.
6. El alumno que pierda la condición de promocional quedará como regular, si es que cumple las condiciones establecidas para ello.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1. J.N. Miller y J.C. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, Cuarta Edición, Pearson/Prentice Hall, 2002.
[2] 2. J.C. Miller y N. Miller, Statistics for Analytical Chemistry, 3rd Edition. Ed. E. Horwood. 1993.
[3] 3. W.P. Gardiner, Statistical Analysis methods for chemists. A software-based Approach, The Royal Society of Chemistry. Cambridge,UK, 1997.
[4] 4. M. Spiegel, J.J. Schiller y R. Alu Srinivasan, Probabilidad y Estadística, 2da Edición. Mac Graw Hill. 2001.
[5] 5. M. Spiegel, Estadística,. 2da Edición. Mc Graw Hill. 1991
[6] 6. J.F. Rubinson, K.A. Rubinson, Química Analítica Contemporánea, 1ª Edición, Capítulo 2: Pruebas estadísticas y análisis de errores, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2000.
[7] 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 Stadistics and Chemometric, Wiley VCH Verlag, New York, 2004.

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1.Practical Statistics for Analytical Chemistry. R. Anderson. Van Nostrand R. Co. 1987.
[2] 2. Estadística. 2da edición.M Spiegel. McGrawHill.1991.

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura Estadística para alumnos de las carreras de Licenciatura en Química, Profesorado en Química y Analista Químico, es el aprendizaje de técnicas estadísticas para el tratamiento de datos provenientes de medidas químicas.Aplicación de las pruebas t, F y chi cuadrado, valor p.Regresión lineal y anális de varianza con introducción al diseño experimental.

XII - Resumen del Programa

Estadística descriptiva

Probabilidad
Distribuciones de probabilidad
Inferencia estadística
Test de hipótesis
Análisis de varianza
Métodos de control de calidad
Regresión lineal

XIII - Imprevistos

Los imprevistos como así también las situaciones no contempladas en el presente programa, serán resueltas con las aplicación de las normativas vigentes para la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia y Universidad Nacional de San Luis, en cada caso en particular.