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

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 13/04/2022 08:58:41)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTADISTICA	LIC. CIENC. Y TECN. ALIM.	09/12 -CD	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CERUTTI, ESTELA SOLEDAD	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ESCUDERO, LUIS ARIEL	Prof. Colaborador	JTP 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	3 Hs	2 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
21/03/2022	24/06/2022	14	90

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/determinación.
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 comparación de métodos distintos y metodologías, laboratorios y analistas.
Se puede verificar la calidad de un muestreo y además certificar materiales de referencia. Los resultados son aplicables en todos los ámbitos de la ciencia.

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 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. Simetría y Asimetría. Aplicación de software estadístico: Excel y Minitab.

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. Construcción del espacio muestral: conceptos de Combinatoria y Diagrama de Árbol.

Bolilla 3. Distribuciones de probabilidad.
Función de distribución. Independencia de variables aleatorias. Esperanza y varianza. Definición y propiedades. Distribución para variables discreta: Distribución de Bernoulli, Distribución Binomial y Distribución Poisson. Distribución para Variables aleatorias continuas. Función de densidad. 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. Criterio de decisión y representaciones gráficas.

Bolilla 5. Prueba de hipótesis.
Presentación del problema, hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y II. Valor-p. Prueba para medias de una población normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Inferencia basada en dos muestras de diferentes poblaciones. Prueba F para la comparación de varianzas y decisiones sobre la precisión.

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

Bolilla 7. Métodos estadísticos del control de calidad.
Control estadístico y sistema de calidad. Comentarios generales. Gráficos de control. Gráficos de Shewhart para valores centrales. Construcción y usos de los gráficos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Construcción de diagramas e histogramas 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. 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.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Usar guardapolvo con puños, entallados y a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón.
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.
Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas.

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.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen para estudiantes regulares
1. Las clases teórico-prácticas se impartirán en formo presencial en virtud de las normativas vigentes relacionadas a la pandemia de COVID-19.
2. Los estudiantes deberán asistir como mínimo al 70% de las clases teórico-prácticas. Tener completos los trabajos prácticos previo a los exámenes correspondientes.
3. Se tomarán 2 (dos) examinaciones parciales que incluirán preguntas y problemas derivados de los temas del programa. Se comunicará a los estudiantes una semana antes, durante el horario de clase, la modalidad y los aspectos evaluados, como a los técnicos para tener en cuenta.

-El día del parcial, se entregará a cada estudiante una copia del examen y se dispondrá de un periodo de 4 horas para su resolución.
-Terminado dicho periodo el estudiante deberá entregar el examen junto con todas las anotaciones que deban adjuntarse para sus correcciones.

-Los docentes estarán a disposición durante todo el tiempo en que se extienda el examen a fin de atender consultas y dudas que pudiesen surgir por parte de los estudiantes.
-Al finalizar el horario estimado para el examen, se les solicitará a los estudiantes realicen la devolución de éstos.
4. Las examinaciones parciales se aprobarán con el 70% de las respuestas correctas.
5. Los estudiantes tendrán derecho a dos recuperaciones por cada parcial, en fecha y hora a coordinar.
6. Clases de consultas: se dictarán en forma presencial, en horarios a convenir

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

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.
[4] Cambridge,UK, 1997.
[5] M. Spiegel, J.J. Schiller y R. Alu Srinivasan, Probabilidad y Estadística, 2da Edición. Mac Graw Hill. 2001.
[6] D. C. Montgomery, G.C. Runger, Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería, 2da edición, McGraw Hill, 1996.
[7] J.F. Rubinson, K.A. Rubinson, Química Analítica Contemporánea, 1ra Edición, Capítulo 2: Pruebas estadísticas y análisis de errores, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2000.
[8] R. Kellner, J.M., Mermet, M. Otto, M. Valcárcel y H.M. Widmer, Analytical Chemistry: A Modern Approach to
[9] Analytical Science, Second Edition, Capítulo 12. Basic Statistics and Chemometric, Wiley VCH Verlag, New York,2004.
[10] W. Mendenhall, R. Beaver, y B. M. Beaver. Introducción a la probabilidad y estadística. Thomson Learning Inc. 2002.
[11] 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 y gráficos de control.

XII - Resumen del Programa

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

XIII - Imprevistos

Las clases y su modalidad se desarrollarán en el horario de clases presenciales habituales de la asignatura, estipulado previamente al confinamiento preventivo obligatorio o duración de restricciones.
En virtud del estado sanitario correspondiente a la pandemia de COVID-19, las modificaciones y articulaciones permitidas, juntos con otros imprevistos y situaciones no contempladas en el presente programa, serán resueltos con las aplicaciones de las normativas vigentes para la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, Gobierno Provincial y Gobierno Nacional, en cada caso en particular.

XIV - Otros

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