



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

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 23/02/2018 12:32:08)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTADÍSTICA	LIC. CIENC. Y TECN. ALIM.	09/12 -CD	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CERUTTI, ESTELA SOLEDAD	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ESCUDERO, LUIS ARIEL	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	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	22/06/2018	15	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. 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 / Resultados de Aprendizaje

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", análisis de la varianza (ANOVA) y métodos estadísticos en el control de calidad.

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. Test 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. 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 usando paquetes estadísticos (EXCEL y MINITAB).
2. Ajuste de datos experimentales a una distribución. Medición de volúmenes con pipeta y bureta y posterior pesada. Comparaciones. Discusión de los resultados.
3. Obtención de probabilidades de eventos repetitivos.
4. Determinación de HCO_3^- en agua por titulación ácido-base. Comparación de medias empleando distintos indicadores. Contraste de hipótesis. Discusión de los resultados.
5. Análisis de la varianza (ANOVA) de un factor.
6. Gráficos de control. Empleo de datos anteriores.

Duración del trabajo práctico

La duración de los trabajos prácticos es de dos horas, periodo en el cual los alumnos 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.

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 teóricas y prácticas.

Régimen para alumnos regulares

1. El alumno deberá asistir como mínimo al 75% de las clases prácticas.

2. 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.
3. Las exámenes parciales se aprobarán con el 70% de las respuestas correctas.
4. Los alumnos tendrán derecho a dos recuperaciones por cada parcial, de acuerdo con la reglamentación vigente.
5. Los alumnos deberán presentar una monografía/ seminario de la bolilla correspondiente a Métodos estadísticos del control de calidad, cuya aprobación deberá ser igual o mayor a 7 (siete).

Régimen para alumnos promocionales

1. El alumno deberá asistir como mínimo al 80% de las clases prácticas.
2. Se tomarán 2 (dos) exámenes parciales para cada alumno, que incluirán problemas derivados de los temas teóricos y prácticos.
3. Para acceder a la promoción el alumno deberá obtener al menos 8 (ocho) en las exámenes parciales. La no aprobación de un parcial en primer instancia elimina automáticamente al alumno de la condición promocional. también deberán tener aprobado la monografía/seminario con una nota igual o superior a 8 (ocho)
4. La calificación final será el promedio de todas las evaluaciones.
5. El alumno que pierda la condición de promocional quedará como regular, si es que cumple las condiciones establecidas para ello.

Régimen para alumnos libres

Los alumnos que estén en condiciones de rendir libres lo pueden hacer, presentando los trabajos prácticos resueltos, junto con una monografía correspondiente a Métodos estadísticos del control de calidad. los prácticos como la monografía serán evaluados y si están aprobados (porcentaje de aprobación 70%) el alumno pasara a la instancia oral del examen libre. El examen oral sera en iguales condiciones que los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] J.N. Miller y J.C. Miller, Estadística y Quimiometría para Química Analítica, 4ta 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.
- [4] [4] Cambridge,UK, 1997.
- [5] [5] M. Spiegel, J.J. Schiller y R. Alu Srinivasan, Probabilidad y Estadística, 2da Edición. Mac Graw Hill. 2001.
- [6] [6] D. C. Montgomery, G.C. Runger, Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería, 2da edición, McGraw Hill, 1996.
- [7] [7] J.F. Rubinson, K.A. Rubinson, Química Analítica Contemporánea, 1ra Edición, Capítulo 2: Pruebas estadísticas y análisis
- [8] [8] de errores, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2000.
- [9] [9] R. Kellner, J.M., Mermet, M. Otto, M. Valcárcel y H.M. Widmer, Analytical Chemistry: A Modern Approach to
- [10] [10] Analytical Science, Second Edition, Capítulo 12. Basic Statistics and Chemometric, Wiley VCH Verlag, New York,
- [11] [11] 2004.
- [12] [12] W. Mendenhall, R. Beaver, y B. M. Beaver. Introducción a la probabilidad y estadística. Thomson Learning Inc. 2002.
- [13] [13] R. Johnson y P. Kubly, Estadística elemental: lo esencial, Cengage Learning, 2008.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] R. Anderson, Practical Statistics for Analytical Chemistry. Van Nostrand R. Co. 1987.
- [2] [2] M Spiegel, Estadística. 2da edición. McGrawHill.1991.
- [3] [3] J. Devore, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 5ta edición, Thomson-Learning, 2001.
- [4] [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 Estadística para alumnos de la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, es el aprendizaje de técnicas estadísticas para el tratamiento de datos provenientes de las medidas químicas. Aplicación de las

pruebas de contraste "t" y "F", valor "p", para comparación de resultados. Análisis de la varianza, gráficos de control.

XII - Resumen del Programa

Estadística descriptiva
Probabilidad
Distribuciones de probabilidad
Inferencia estadística
Test de hipótesis
Análisis de la varianza
Métodos de control de calidad

XIII - Imprevistos

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

XIV - Otros

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