



Resolución de Consejo Directivo 250 / 2024 - EXA -UNSa  
EXP 141/2024 PROGRAMA DE LA ASIGNATURA OPTATIVA  
"BIOESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS" De: EXACTAS-  
Dirección de Alumnos



Salta,  
10/04/2024

VISTO: La presentación efectuada por el Mag. Angel Gustavo Tolaba, solicitando la aprobación del Programa, Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura optativa "Bioestadística y Diseño de Experimentos" de la Carrera de Licenciatura en Química (plan 2011).

CONSIDERANDO:

Que, el citado Programa, Régimen de Regularidad y Promoción, cuentan con la opinión favorable del Departamento de Química, y de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el programa Analítico y el Régimen de Regularidad y Promoción.

Que, el Consejo Directivo en Sesión Ordinaria del 10 de Abril del 2024, aprobó por unanimidad el despacho de Comisión de Docencia e Investigación.

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta en el Artículo 113 inciso 8, entre los deberes y atribuciones que le confiere al Consejo Directivo, incluye aprobar los programas Analíticos y la reglamentación sobre el Régimen de regularidad y promoción propuesto por los módulos Académicos.

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias:

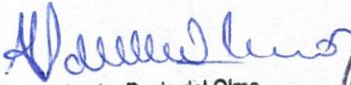
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

RESUELVE:

ARTICULO 1.- Aprobar el programa Analítico, el Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura "Bioestadística y Diseño de Experimentos" de la Carrera de Licenciatura en Química (Plan 2011), que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2.- Notifíquese fehacientemente al docente responsable de la asignatura Mag. Angel Gustavo Tolaba. Hágase saber con copia a la Comisión de carrera de la Licenciatura en Química, al Departamento de Química, a la Dirección de Mesa de Entrada Archivo y Digesto, a la Secretaría de Coordinación Institucional, a la Secretaria Académica y de Investigación, a la Dirección de Alumnos, para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en Boletín Oficial y en la Página web de la Facultad, Cumplido Archívese.

FJAA/PDO.

  
Esp. Alejandra Paola del Olmo  
Secretaria de Coordinación Institucional  
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa.



  
Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

ANEXO RES. CD. N° 250/2024 EXP N° 141/2024

Asignatura Optativa: Bioestadística y Diseño de Experimentos

Carrera: LICENCIATURA EN QUÍMICA (Plan 2011)

Fecha de Presentación: Marzo de 2024

Departamento de Matemática

Docente Responsable: Mg. Tolaba Ángel Gustavo

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

Carga Horaria: 8 hs de clases teóricas y 4 hs de clases prácticas que equivalen a 8 horas semanales.

Requisitos: Aprobada Matemática 2

Objetivos de la asignatura:

Que el alumno:

- Se inicie en el estudio formal de los métodos estadísticos y probabilísticos valorando su importancia en la aplicación a temas inherentes al campo de la Química.
- Logre internalizar y aplicar las técnicas básicas necesarias para un estudio estadístico descriptivo.
- Utilice las leyes fundamentales de la Estadística Inferencial a fin de aplicarlas en problemas concretos de decisión.
- Emplee las principales técnicas de análisis de datos utilizados en experimentación e investigación científica, como así también en la posibilidad de su ejecución mediante el uso de un software estadístico especializado.

Desarrollo del programa analítico:

Tema I: Introducción. Población y Muestra

Concepto de estadística. Estadística asociada a los diferentes tipos de estudio. Descriptiva e inferencial. Investigación estadística: Conceptos, etapas del proceso, variables, recolección de información, fuentes. Recolección y elaboración de datos cuantitativos y cualitativos: definiciones e ideas básicas referentes a población y muestra. Fenómenos aleatorios.

Población Estadística. Planes de muestreo: Muestras aleatorias y no aleatorias. Asociación de variables: su clasificación. Conceptos de población y muestra. Parámetros y estadísticos. Errores de medición: error aleatorio, precisión y exactitud.

*Alonso*

①

Tema II: Estadística Descriptiva

Registro de datos. Distribución de frecuencias para datos agrupados y sin agrupar.

Intervalos de clase. Frecuencias acumuladas. Representaciones gráficas de un conjunto de datos: Diagramas de barras. Gráficas circulares. Diagrama de caja. Histograma. Polígono de frecuencias, esquema de tallo-hoja. Descripción numérica de un conjunto de datos:

Medidas de tendencia central: Media, Mediana y Moda. Medidas de dispersión: Rango, varianza, Desviación Típica o Estándar. Coeficiente de variación. Asimetría y apuntamiento.

Tema III: Probabilidades

Conceptos básicos: Fenómenos deterministas y estocásticos. Experimentos aleatorios

Espacio muestral y eventos o sucesos. Sucesos independientes. Definición de

Probabilidad: Clásica, Frecuencial, Axiomática. Cálculo de probabilidades. Probabilidades condicionales. Teorema de la Probabilidad Total y de Bayes.

Tema IV: Variable aleatoria

Tipos de variables aleatorias. Distribución de probabilidad: función de cuantía, y función de densidad. Distribución de probabilidad acumulada. Esperanza matemática. Varianza.

Propiedades. Distribuciones para variables discretas: Bernoulli, Binomial. Distribución de Poisson. Distribuciones para variables continuas: Uniforme. Distribución Normal.

Distribución Normal Estándar. Distribución Exponencial. Otras distribuciones.

Tema V: Inferencia Estadística

El Teorema Central del Límite. Aplicaciones. Estadísticos. Estimadores y estimación.

Propiedades de un buen Estimador. Estimador puntual. Estimación por Intervalos de confianza.

Test de Hipótesis: Introducción y conceptos básicos. Test unilaterales y bilaterales.

Relación entre los dos tipos de errores. Aplicaciones: comparación de medias para muestras independientes (test paramétricos). Comparación de medias de muestras relacionadas (test paramétricos y no paramétricos). Test de homogeneidad de varianzas.

Comparación de k medias para muestras independientes: test paramétricos y no paramétricos, comparación múltiple.

Control de calidad estadístico de la calidad alimentaria. Fiabilidad y Calidad: Procedimientos y control. Gráficas de control: de variables y por atributos.

Tema VI: Regresión Lineal y Correlación

*Abner*

①

Introducción al Diseño de Experimentos: Conceptos básicos y algunas aplicaciones.

Diagrama de dispersión. Modelo de regresión. Curva de regresión. Supuestos y estimación.

Intervalos de confianza para la pendiente y la ordenada al origen. Test de hipótesis para los coeficientes de la recta de regresión. Banda de confianza para la línea de regresión.

Correlación: coeficiente de correlación de Pearson. Test de significación basado en  $r$ .

Diferencias entre un problema de regresión y un problema de correlación. Procedimiento del análisis de la varianza. Prueba de linealidad de la regresión. Falta de ajuste. Gráficas y transformaciones de datos.

Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos y/o Laboratorios:

Programa Tentativo de Trabajos Prácticos

T.P.N° 1: comprende los Temas I y II (12 hs.)

T.P.N° 2: comprende el Tema III (9 hs.)

T.P.N° 3: comprende el Tema IV (9 hs.)

T.P.N° 4: comprende el Tema V (12 hs.)

T.P.N° 5: comprende el Tema V (9 hs.)

T.P.N° 6: comprende el Tema VI (12 hs.)

Nota: Como el Tema V, al comprender varios ítems importantes, impartidos en la asignatura tiene asociado dos práctico abarcando los diferentes conceptos que se abordan en los mismos.

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:

La presente materia estará a cargo de los docentes que desarrollarán los temas propuestos mediante el dictado de clases teóricas y prácticas correspondientes a cada eje temático.

Las clases teóricas están basadas en la bibliografía con el fin de seguir un mismo lenguaje de la nomenclatura utilizada y un orden secuencial de los temas abordados. La actividad del docente se basará en la exposición que comprenderá la explicación de conceptos, justificación de algunos procedimientos, aplicación de fórmulas, análisis de datos e interpretación de resultados. Es decir, la enseñanza para este grupo de alumnos está focalizada en los procedimientos y en el análisis e interpretación de los resultados. Esta información estará reforzada con presentaciones de PowerPoint y esquemas de fórmulas para una mejor orientación en el uso de las mismas.

Las clases de carácter práctico consistirán en la orientación, coordinación y ayuda de los

profesores para la resolución de guías de trabajos elaboradas por los docentes y desarrollada por los alumnos en forma grupal, con un tiempo predeterminado. Los ejercicios serán controlados y los desarrollados en forma manual se cotejarán con los procedimientos realizados mediante software estadístico. Se trabajará con software específico tales como Infostat, Geogebra, App probability distribution, etc.

Régimen de evaluación y promoción: Esta instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará en forma continua a

través de la observación e interacción con los alumnos. Se realizan 2 instancias de evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios. En los parciales el alumno debe mostrar un manejo de notación adecuado en la resolución de los ejercicios.

Para regularizar la materia se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia mínima del 80% a las clases prácticas.
- Aprobación de la evaluación parcial (P1), correspondiente a las cinco primeras unidades temáticas, con un mínimo de 60 puntos sobre 100.
- Aprobación de la evaluación parcial (P2), correspondiente a las últimas cinco unidades temáticas, con un mínimo de 60 puntos sobre 100.

Para promocionar la materia se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia mínima del 80% a las clases prácticas.
- Aprobación de los trabajos con datos y la aplicación de software.
- Aprobación de la evaluación parcial (P1), correspondiente a las cinco primeras unidades temáticas, este parcial consta de preguntas teóricas y prácticas, con un mínimo de 60 puntos sobre 100.
- Aprobación de la evaluación parcial (P2), correspondiente a las últimas cinco unidades temáticas, este parcial consta de preguntas teóricas y prácticas, con un mínimo de 60 puntos sobre 100.

La Evaluación Final regular consistirá en un examen oral o escrito donde el alumno muestre la adquisición de los conceptos teóricos y prácticos involucrados.

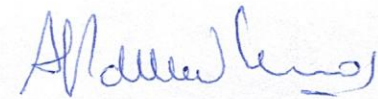
La Evaluación Final promocional consistirá en la presentación de una monografía, de un tema del programa a elección del alumno, oral y escrita donde el alumno muestre la adquisición de los conceptos teóricos y prácticos involucrados.

Bibliografía (Básica y de Consulta):

Aprobado

1

- WALPOLE, R., MYERS, R., & MYERS, S. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9ª Ed. Distrito Federal, Pearson Educación.
- GUERRA DÁVILA, TERESA. (2014). Bioestadística. 1ª Ed. UNAM, FES Zaragoza.
- WACKERLY, D., MENDENHALL, W. & SCHEAFFER, R. (2008) Mathematical Statistics with Applications. 7ª Ed. Australia [etc], Thomson Learnin
- JAY L. DEVOR. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias - 5ª edición; Thomson International. 2002.
- J MILLER & J MILLER; Estadística para Química Analítica; Pearson Addison Wesley. 1993.- MONTGOMERY, D. (2004). Diseño y análisis de experimentos. 2ª Ed. México, Limusa Wile.
- KUEHL, R. (2001). Diseño de experimentos: principios estadísticos para el análisis y diseño de investigación. 2ª Ed. México, Thomson Learning.
- BOX, G., HUNTER, W. & HUNTER, J. (2005) Estadística para investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. México, Ed. RevertéSalta, 12 de marzo de 2024



Esp. Alejandra Paola del Olmo  
Secretaria de Coordinación Institucional  
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa