



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 22 de Diciembre de 2.009

EXP-EXA: 8621/2009

RES-D-EXA: 560/2009

VISTO:

La presentación realizada por el Dr. Orlando José Ávila Blas, elevando para su aprobación el Programa y Régimen de Regularización de la asignatura “**Bioestadística y Diseño de Experimentos**”, para la carrera de Licenciatura en Bromatología Plan 2008, y;

CONSIDERANDO:

Que, el citado programa, como así también el respectivo Régimen de Regularidad obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a opinión de la Comisión de Carrera correspondiente y del Departamento de Química;

Que, en su despacho de fecha 15/12/09, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el programa y régimen de regularidad, para el segundo cuatrimestre de 2009.

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

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad-Referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar, para el segundo cuatrimestre del presente período lectivo, el Programa y el Régimen de Regularidad de la asignatura **BIOESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS**, para la carrera de Licenciatura en Bromatología Plan 2008, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Hágase saber al Dpto. de Química, a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Bromatología, al Dr. Orlando J. Ávila Blas, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la RESD-EXA N° 560/2009 – EXP-EXA: 8621/2009

Asignatura: Bioestadística y Diseños de Experimentos

Carreras: Licenciatura en Bromatología. Plan 2008.

Profesor Responsable: Dr. Orlando José Ávila Blas

Auxiliar Docente: Mestre Juan Carlos Rosales.

PROGRAMA ANALÍTICO

Objetivos Generales:

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 Bromatología.
- Desarrolle actitudes positivas para un pensamiento eficaz, como por ejemplo: la curiosidad intelectual, objetividad, originalidad, flexibilidad.
- Logre habilidad para el estudio en general: a través del análisis e interpretación de datos, estableciendo relaciones, formulando hipótesis, sometiéndolas a juicio, etc.

Objetivos Específicos:

Que el alumno:

- Internalice y aplique las técnicas básicas necesarias para un estudio estadístico descriptivo: elaboración, presentación tabular y gráfica de datos, y posterior análisis de ellos mediante medidas de posición, variabilidad, asimetría, kurtosis.
- Analice y relacione las propiedades y leyes básicas de la probabilidad con el objeto de resolver diferentes tipos de problemas de aplicación a Bromatología.
- Interprete correctamente el concepto de variable aleatoria y realice un análisis exhaustivo de sus características relevantes, como por ej.: valores esperados y momentos.
- Comprenda y sintetice la naturaleza y propiedades de variables aleatorias especiales tales como: Binomial, Poisson, Normal, Exponencial, Chi-Cuadrado, t de Studen, F de Snedecor, etc., de modo de usarlas para encarar situaciones concretas.
- Adquiera e interprete los conceptos y técnicas básicos de la Inferencia Estadística: población, muestra, distribuciones muestrales, estimación.
- Utilice las leyes fundamentales de la Estadística Inferencial a fin de aplicarlas en problemas concretos de decisión: Test de hipótesis y comparación de parámetros.
- Comprenda y emplee el método de mínimo-cuadrados para el ajuste de datos por un línea recta, haciendo un interpretación adecuada de la situación mediante el coeficiente de correlación r de Pearson.
- Adquiera destreza y habilidad en el uso de las técnicas específicas del Diseño de Experimentos, a fin de poder aplicarlas a casos específicos, interpretando los resultados obtenidos.

Programa Analítico

Tema I: Introducción

Estadística. Breve reseña histórica. Aplicaciones en la investigación. Uso en la toma de decisiones. Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

//..



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-2- ..//

ANEXO I de la RESD-EXA N° 560/2009 – EXP-EXA: 8621/2009

Tema II: Población y Muestra

Definiciones e ideas básicas referentes a población y muestra. Fenómenos aleatorios. Población Estadística. Muestras aleatorias y no aleatorias. Variables: su clasificación.

Tema III: Estadística Descriptiva I

Registro de datos. Distribución de frecuencias para datos agrupados y sin agrupar. Intervalos de clase. Frecuencias acumuladas. Gráficos: Diagrama de barras, histograma ordinario y de áreas, polígono de frecuencias y de frecuencias acumuladas. Procesamiento de datos. Análisis Exploratorio de datos: Diagrama de cajas, de tallo y hojas. Resumen de los 5 números. Análisis e interpretación de resultados.

Tema IV: Estadística Descriptiva II

Medidas de posición: Media aritmética, Mediana, Modo, Cuartiles, Deciles y Percentiles. Propiedades y relaciones. Medidas de dispersión: Rango, Rango intercuartil, Desviación Media, Desviación Mediana. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de Variación relativa. Propiedades y cálculos. Distribuciones simétricas. Distribuciones asimétricas. Coeficientes de asimetría. Análisis e interpretación de resultados.

Tema V: Probabilidades

Experimento aleatorio. Espacio muestra. Sucesos excluyentes. Sucesos independientes. Definición de Probabilidad: Clásica, Frecuencial, Axiomática. Cálculo de probabilidades. Probabilidades condicionales. Teorema de la Probabilidad Total y, de Bayes. El caso de los falsos positivos y falsos negativos. Aplicaciones.

Tema VI: 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: Bernouilli, Binomial (parámetros, momentos y aplicaciones). Distribución de Poisson (parámetros, momentos y aplicaciones). Distribuciones para variables continuas: Uniforme (parámetros, momentos y aplicaciones). Distribución Normal (características, ejemplos de aplicación). Distribución Normal Estándar. Uso de tablas. Distribución Exponencial (parámetros y momentos). Variables aleatorias bidimensionales: distribución conjunta, distribución acumulativa conjunta. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionales. Independencia. Covarianza, propiedades.

Tema VII: Inferencia Estadística

El Teorema Central del Límite y la Ley de los Grandes números. Aplicaciones. Población y muestra. Estadísticos. Estimadores y estimación. Propiedades de un estimador puntual. Estimación por Intervalos de confianza. Test de Hipótesis: Introducción y conceptos básicos. Tests unilaterales y bilaterales. Procedimiento estándar del test de hipótesis. Relación entre los dos tipos de errores.

//..



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-3- ..//

ANEXO I de la RESD-EXA N° 560/2009 – EXP-EXA: 8621/2009

Aplicaciones: comparación de medias para muestras independientes (tests paramétricos). Comparación de medias de muestras relacionadas (tests paramétricos y no paramétricos). Test de homogeneidad de varianzas. Comparación de k medias para muestras independientes: tests paramétricos y no paramétricos, comparación múltiple. Test de homogeneidad e independencia para tablas de $r \times k$.

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

Tema VIII: Regresión Lineal y Correlación

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 (r). 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. Concepto de falta de ajuste. Gráficas y transformaciones de datos.

Tema IX: Diseño de Experimentos

Etapas en la planeación de experimentos. Métodos para incrementar la precisión de los experimentos. División de la suma de cuadrados para tratamientos. Análisis de la covarianza. Diseños completamente al azar. Bloques al azar. Cuadrado Latino. Experimentos Factoriales. Análisis e interpretación de casos aplicados a Bromatología.

Bibliografía (Básica y de Consulta)

- [1] William C. Scheffler, *Bioestadística*. Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1981.
- [2] Orlando J. Avila Blas, María C. Ahumada, Elizabeth G. Collivadino y Jorge O. Roig Aranda. *Probabilidades y Estadística Inferencial: Teoría y Aplicaciones*. Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta, Primera Edición, año 2002.
- [3] Ronald E. Walpole y Raymond H. Myers. *Probabilidad y Estadística*. McGraw-Hill e Interamericana de México, 1992.
- [4] Robert R. Sokal y F. James Rohlf. *Introducción a la Bioestadística*. Revert, S. A., 1980.
- [5] D. Freeman, R. Pisani, R. Purves, A. Adhikari, *Estadística*. Ed. W.W. Noton & Company, 1991.
- [6] I. R. Miller - J. F. Freund - R. Johnson. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., 1992.
- [7] Martin Bland, *An Introduction To Medical Statistics*. Oxford University Press, 1993.
- [8] J.C. Miller y J.N. Miller, *Estadística para Química Analítica*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- [9] Pedro Reyes Castañeda, *Bioestadística Aplicada: Agronomía, Biología y Química*. Ed. Trillas, 1995.
- [10] Delia Garrido y María Inés Sarchi, *Elementos de Bioestadística*. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional de Buenos Aires, 1997.
- [11] V. Quesada Paloma, A. Isidoro Martín, L.A. López Martín. *Curso y Ejercicios de Estadística. Aplicación a las Ciencias Biológicas, Médicas y Sociales*. Editorial Alambra, 1993.
- [12] William G. Cochran, Gertrude M. Cox., *Diseños Experimentales*. Editorial Trillas, 1980

//..



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-4- ./.

ANEXO I de la RESD-EXA N° 560/2009 – EXP-EXA: 8621/2009

Algunas páginas en Internet con material académico (tanto teórico como práctico) sugerido para uso de alumnos y docentes:

<http://ficus.pntic.mec.es/apis0004/mataplicccssl/vadis.pdf>

http://www.dm.uba.ar/materias/probabilidades_estadistica_C/2005/1/PyEC05.pdf

<http://www.zweigmedia.com/MundoReal/cprob/cprobex1.html>

<http://ficus.pntic.mec.es/apis0004/mataplicccssl/vaconorm.pdf>

<http://ocw.um.es/ingenierias/estadistica-2009/ejercicios-proyectos-y-casos-1/prob-3-prob.pdf>

http://www.itchihuahua.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/03Distribucion%20Exponencial.htm

<http://www.scribd.com/doc/7496332/Ejercicios-de-Distribuciones-de-Probabilidad-Discretas>

http://www.vitutor.com/pro/5/a_g.html

<http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/Diseno/IntroDE.pdf>

<http://www.quimica.urv.es/quimio/general/dis.pdf>

Programa Tentativo de Trabajos Prácticos

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

T.P.N° 2: comprende el Tema V (6 hs.)

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

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

T.P.N° 5: comprende el Tema VIII (6 hs.)

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

Nota: el Tema I no tiene asociado un práctico en particular, ya que comprende contenidos introductorios de estricto carácter teórico.

Régimen de regularización de la asignatura

Para regularizar la asignatura, los alumnos deberán:

1. asistir al menos a un 80% de las clases prácticas programadas
2. aprobar los 2 (dos) exámenes parciales programados ó sus respectivas recuperaciones. El puntaje mínimo necesario para la aprobación de cada examen es de 60 puntos sobre un total de 100 puntos.

rgg

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS