



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

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

Republica Argentina



SALTA, 26 de Agosto de 2013

EXP-EXA: 8.621/2009

RESD-EXA N°: 420/2013

VISTO: las presentes actuaciones por las cuales se tramita la aprobación del Programa Analítico de la asignatura Bioestadística y Diseño de Experimentos, para la carrera de Licenciatura en Bromatología (Plan 2008); y

CONSIDERANDO:

Que el Departamento de Química como así también la Comisión de Carrera de Licenciatura en Bromatología, luego de analizar el Programa Analítico de la asignatura Bioestadística y Diseño de Experimentos, aconsejan la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su Despacho de fs. 23 vta., aconseja aprobar el programa presentado.

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)

RESUELVE

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del presente período lectivo, el Programa Analítico 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.

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

RGG

Mg. MARCELO DANIEL GEA
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



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 RESD-EXA N°: 420/2013 - EXP-EXA: 8.621/2009

Asignatura: Bioestadística y Diseños de Experimentos
Carrera: Licenciatura en Bromatología (Plan 2008)
Fecha de presentación: 11 / 03 /2013
Departamento o Dependencia: Departamento de Matemática
Profesor responsable: Dr. Orlando José Ávila Blas
Modalidad de dictado: Cuatrimestral

Objetivos de la asignatura:

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 Student, 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.

Desarrollo del programa analítico:

Tema I: Introducción

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

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.

///...



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 RESD-EXA N°: 420/2013 - EXP-EXA: 8.621/2009

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: Bernoulli, 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. 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 x 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.

///...



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 RESD-EXA N°: 420/2013 - EXP-EXA: 8.621/2009

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.

Desarrollo del programa de Trabajos Prácticos:

N° y contenido	Hs. reloj
1: Temas I, II, III y IV	12
2: Tema V	6
3: Tema VI	9
4: Tema VII	12
5: Tema VIII	6
6: Tema IX	12

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:

Actividades para lograr los objetivos

El alumno:

- Será inducido de manera activa a aplicar conceptos y propiedades importantes en la resolución de problemas propuestos en las guías de trabajos prácticos.
- Resolverá diferentes cuestiones planteadas en las clases teóricas, como por ejemplo: aplicación de la teoría a casos prácticos e interpretación de los mismos de manera de que su participación en la misma no se limite a la de un simple espectador.
- Será orientado constantemente a la consulta de la bibliografía recomendada, como uno de los medios más valiosos para la internalización de conceptos, formalización de ideas y usos de ellos en aplicaciones.
- Estará expuesto de manera continua a situaciones en las que deba emplear, además de los conocimientos adquiridos, su criterio e iniciativa propios para encararlas, llegando de esta manera a apreciar la importancia de la Bioestadística y el Diseño de Experimentos, como herramienta en numerosos campos de estudio en el marco de la carrera de Licenciatura en Análisis de Bromatología.
- Se familiarizará con el uso de algún soft estadístico específico, a fin de poder resolver situaciones específicas planteadas en las guías de trabajos prácticos.

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.

///...



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 RESD-EXA N°: 420/2013 - EXP-EXA: 8.621/2009

- [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,

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/PyECO5.pdf
<http://www.zweigmedia.com/MundoReal/cprob/cprobexl.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.itchiuahua.edu.mx/academic/industrial/sabaticorita/_private/O3Distribucion%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/Disenno/IntroDE.pdf>
<http://www.quimica.urv.es/quimio/general/dis.pdf>

Sistemas de evaluación y promoción:

- La asignatura se aprueba con examen final

Régimen de regularidad: para que un alumno pueda alcanzar la condición de regular, deberá asistir a por lo menos un 80% de la clases prácticas programadas, y aprobar 2 (dos) exámenes parciales ó sus respectivas recuperaciones, cada uno de los cuales se aprueba con un mínimo del 60% del puntaje total asignado.

rgg

Mg. MARCELO DANIEL GEA
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa