

POSADAS, 12 MAR 2007

VISTO: El Expte. N° 109-"Q"/07 cuya carátula dice "Secretaría Académica: el Programa de Bioestadística I. Carrera de Bioquímica."; y

CONSIDERANDO:

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho N° 001/07 dice lo siguiente:
"Se sugiere la aprobación de los programas ...de las Carreras de ... **Bioquímica ... Bioestadística I** ...";

QUE fue tratado en la I Sesión Extraordinaria del Consejo Directivo del año 2007 realizada el 9 de marzo, aprobándose por unanimidad el despacho mencionado;

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 el Programa de la Asignatura BIOESTADÍSTICA I del Departamento Matemática de la Carrera de Bioquímica, el cual pasa a formar parte de la presente resolución como Anexo I.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. ARCHIVAR.

RESOLUCIÓN CD N° **034-07**

evp

Prof. Graciela SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Lic. Marta Esther YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



034-07

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

AÑO 2007

PROGRAMA DE: Biostatística I
CARRERA: Bioquímica
DEPARTAMENTO: Matemática
PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Mgter. Marcial R. Piris da Motta
CARGO Y DEDICACIÓN: Profesor Adjunto Exclusiva

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1° Piris da Motta, Marcial	Prof. Adjunto Exclusiva
2° Zacharzewski, Carolina	JTP Exclusiva
3°	
4°	
5°	
6°	
7°	

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	<input type="checkbox"/>	Cuatrimestre 1°	X
Cuatrimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2°	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1°		
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		

Prof. GRACIELA M. SKLEPKA
 SECRETARÍA DEL CONSEJO DIRECTIVO

Dr. MARTA E. YAJIA
 Presidenta Consejo Directivo
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales



2

PROGRAMA 2007

Asignatura	Bioestadística I
CARRERA	Bioquímica
AÑO del Plan	2007
Departamento	Matemática
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Piris da Motta, Marcial	Prof. Adjunto. Ex. (7 hs. semanales)	Profesor responsable de la asignatura. A cargo del dictado de clases teórico-prácticas y de prácticas en el aula de informática
	Zacharzewski, Carolina	JTP Ex. (7 hs. semanales)	Dictado de clases teórico-prácticas y de prácticas en el aula de informática



034-07

I. FUNDAMENTACION

Es innegable que vivimos en una "sociedad estadística", entendiendo por tal, una sociedad en la que las personas razonan y adoptan decisiones en base a datos y análisis estadístico. Hoy en día los métodos estadísticos se utilizan ampliamente en la resolución de problemas, en la planificación de la adquisición de datos, en el análisis de las relaciones entre variables, en la toma de decisiones, etc.

La estadística se ha convertido en una herramienta indispensable para la investigación, tanto en las ciencias experimentales como en las basadas en la observación. Su importancia ha sido reconocida hasta el punto que la revista Science, calificaba el desarrollo y la difusión de los métodos estadísticos para interpretar datos en condiciones de incertidumbre como uno de los veinte desarrollos científicos "mas significativos entre los ocurridos en el presente siglo, por su impacto sobre nuestra forma de vida y sobre nuestra forma de conocernos a nosotros mismos y al mundo que nos rodea" (Science-Nov. 84).

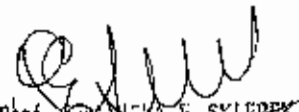
Pero, cada vez mas, el papel de la Estadística no queda relegado al de una herramienta a ser utilizada en las universidades y centros de investigación. La década de los ochenta ha sido testigo de un cambio fundamental en los enfoques de los problemas de calidad y productividad en todos los sectores, y quizás la consecuencia mas destacada de estos nuevos enfoques es el protagonismo que otorgan a la utilización sistemática de la Estadística a todos los niveles.

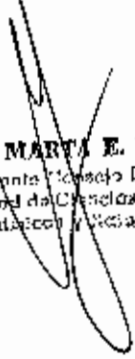
Para el bioquímico del siglo XXI, la Bioestadística será un arma de trabajo esencial en su labor cotidiana. De los laboratorios de análisis clínicos se espera obtener productos (resultados) de alta calidad y la responsabilidad básica de un bioquímico es la liderar la mejora continua de la calidad y de la productividad en todos los procesos que dependan de él.

Pero para mejorar los procesos, es necesario cambiarlos, y estos cambios, si han de ser racionales, solo pueden ser el fruto del análisis de datos.

Surge la necesidad por una parte de generar datos que contengan información relevante y como extraer mediante análisis adecuado dicha información de los datos.

La respuesta a esta necesidad es el objeto de la Bioestadística, y por lo tanto es prioritario que todo bioquímico conozca y aplique en su trabajo diario esta disciplina.


Prof. GONCALVES E. SKLEPEK
SECRETARIO GENERAL DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
C. No. 151


Dra. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al alumno en el manejo de la estadística descriptiva e inferencial y el diseño de experimento aplicada a la bioquímica con apoyo computacional

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que al finalizar la asignatura, que el alumno sea capaz de:

- Conocer las distintas etapas involucradas en la recopilación de datos y los métodos utilizados para la presentación de los mismos.
- Caracterizar distribuciones unidimensionales, mediante el cálculo e interpretación de medidas de Posición, dispersión, deformación y apuntamiento.
- Construir intervalos de confianza para parámetros de una y dos poblaciones normalmente distribuidas.
- Realizar pruebas de hipótesis para parámetros de una y más poblaciones con y sin supuesto de Normalidad.
- Aplicar correctamente las técnicas estadísticas No-paramétricas, el Análisis de Varianza de un factor y las comparaciones múltiples.
- Ajustar un modelo de regresión lineal simple a partir de una serie de observaciones. Validar el modelo ajustado para su uso en predicción y construcción de bandas de confianza.
- Analizar la relación entre variables mediante el cálculo de los coeficientes de correlación correspondientes y realizar los contrastes de hipótesis asociados.



5. CONTENIDO POR UNIDAD

Unidad I

Introducción y Conceptos Básicos.

Definiciones . Variables Cualitativas y Cuantitativas

Escala de Medición: Escala Nominal, Ordinal y Escala Numérica.

Organización de datos . Arreglo Ordenado. Distribuciones de Frecuencias

Histogramas. Polígonos de Frecuencias. Distribuciones de Frecuencias Acumuladas.

Presentación de datos . Cuadros y Gráficos para Datos Nominales y Ordinales

Cuadros y Gráficos para Datos Numéricos. Gráfico de Tronco y Hoja. Tablas de frecuencia.

Histograma, Gráficos de Caja y Línea . Gráficos de dos Características. Ejemplos .

Unidad II

Medidas descriptivas numéricas. Propósitos de la Unidad.

Medidas de Tendencia Central .Media Aritmética. Mediana. Moda. Media Geométrica

Media Armónica. Uso de las Medidas de Tendencia Central.

Medidas de Dispersión . Rango o Amplitud. Varianza y Desviación Estándar. Coeficiente de

Variación. Rango Intercuartílico. Uso de las diferentes medidas de dispersión.

Medidas referidas a la forma de la Distribución. Presentación y Análisis de Estadísticos Descriptivos. Ejemplos.

Unidad III

Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad. Concepto Básico de Probabilidad
Probabilidad Condicional .Eventos Independientes y la Regla de la Multiplicación
Eventos Mutuamente Excluyentes. Teorema de Bayes . Índices clínicos como probabilidades. Odds.
Ejemplos.

Distribuciones de probabilidad de Variables Discretas . Distribución Binomial. Uso de Tablas
Binomiales. Medidas de Tendencia Central y de Dispersión para la Distribución Binomial.
Distribución de Poisson. Distribución Hipergeométrica.

Uso de la Distribución Binomial para aproximar a la Distribución Hipergeométrica.

Distribuciones de Probabilidad de Variables Continuas .

Distribución Normal. Distribución Normal como aproximación a Distribuciones de
Probabilidad de Variables Discretas. Aproximación a la Distribución Binomial. Aproximación a la
Distribución Hipergeométrica. Aproximación a la Distribución de Poisson.

La Distribución de Student . La Distribución Chi-cuadrado. Teorema central del límite. Ejemplos.

Unidad IV

Algunas Distribuciones de Muestreos Importantes. Muestreo Aleatorio Simple

Distribuciones Muestrales . Distribución Muestral de Medias. Distribución Muestral de

Proporciones. Distribución Muestral de Diferencias de Medias y de Proporciones. Ejemplos.

Unidad V

Teoría de la Estimación. Introducción. Estimadores Insesgados y Eficientes . Estimación Puntual y
por Intervalos Construcción de Intervalos de Confianza



034-07

Intervalo de Confianza para la Media Poblacional. Construcción de intervalo de Confianza de la Media Poblacional cuando se desconoce σ . Intervalo de Confianza de Proporciones. Intervalo de Confianza de Diferencias de Media y de Proporciones. Intervalo de Confianza de la Varianza Poblacional. Ejemplos.

Unidad VI

Pruebas de Hipótesis. Propósitos del Capítulo. Pasos para la realización de una Prueba de Hipótesis. Valores de p .

Pruebas de Hipótesis Específica. Media de una Población. Diferencia de medias de dos Poblaciones. Muestreo a partir de Poblaciones con Distribución normal y Varianzas conocidas.

Muestreo a partir de Poblaciones con Distribución normal y Varianzas desconocidas: Poblaciones con Varianzas iguales y Poblaciones con Varianzas distintas.

Muestreo a partir de Poblaciones que no Presentan Distribución Normal. Comparaciones por Parejas.

Pruebas de Hipótesis para la Proporción de una Población y diferencia entre Proporciones de dos Poblaciones. Pruebas de Hipótesis para la Varianza de una Población. Ejemplos.

Unidad VII

Análisis de Varianza (ANOVA). Introducción. Distribución F. Análisis de Varianza de un factor. Partición de la Suma Total de Cuadrados y de los grados de libertad. Prueba de significación.

Hipótesis del Anova. Comprobación de las hipótesis: análisis de los residuos. Gráfico de distribución de los residuos. Gráficos de los residuos en función del tiempo. Gráfico de residuos vs. el valor esperado. Gráfico de residuos en función de variables de interés.

Transformaciones para conseguir homocedasticidad. Modelo I y II de Anova.

Comparaciones Múltiples. Comparaciones "a priori": Descomposición de la Suma de Cuadrado entre grupos, Test de la Mínima Diferencia Significativa (LSD).

Comparaciones "a posteriori": Test Simultaneo de Suma de Cuadrados (SS-STP), Test Simultaneo de Rangos (Rangos-STP) y Test de Student-Newman-Keuls (SNK). Procedimiento de Dunnet para comparaciones múltiples con un tratamiento control. Ejemplos.

Unidad VIII

Regresión. Objetivos de los modelos de regresión. Modelo de regresión lineal simple (RLS). Supuestos del modelo de RLS. Evaluación de la precisión del modelo ajustado. Análisis de varianza de una RLS. Predicción mediante un modelo de RLS. Ejemplos.

Correlación. Prueba de Hipótesis para el coeficiente de correlación. Ejemplos.

Unidad IX

Estadística No-paramétrica. Conceptos básicos. Ventajas y desventajas. Aplicación a una muestra: Modelo de la Binomial y la prueba de rachas. Pruebas para dos muestra independientes: Prueba exacta de Fisher, Prueba de Chi-cuadrado y Prueba U de Mann-Whitney. Prueba para mas de dos muestras independientes: Prueba de Kruskal-Wallis.

Pruebas para dos muestras relacionadas: Prueba de los signos, Prueba de rangos signados de Wilcoxon, Prueba de Mc-Nemar. Ejemplos.

Prof. GRACIELA M. GARCÍA
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
U.N.M.

DR. MARTA E. YAJIA
Profesora de Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



6. CRONOGRAMA:		
Distribución de modalidad de Dictado		
Semana	Contenido	Docente
1	Unidad I	Mgter. M. Piris da Motta
2	Unidad II	Mgter. M. Piris da Motta
	Practico en computadoras	Mgter. M. Piris da Motta
3	Unidad II	Mgter. M. Piris da Motta
	Practico en computadoras	Mgter. M. Piris da Motta
4	Unidad III	Mgter. M. Piris da Motta
5	Unidad III	Mgter. M. Piris da Motta
	Práctica en computadoras	Mgter. C. Zacharzewski
6	Unidad IV y V	Mgter. M. Piris da Motta
	Práctica en computadoras	Mgter. C. Zacharzewski
7	Unidad VI	Mgter. M. Piris da Motta
8	Unidad VI	Mgter. M. Piris da Motta
	Práctica en computadoras	Mgter. C. Zacharzewski
9	Unidad VII	Mgter. M. Piris da Motta
10	Unidad VII	Mgter. M. Piris da Motta
	Práctica en computadoras	Mgter. M. Piris da Motta
11	Unidad VIII	Mgter. C. Zacharzewski
12	Unidad VIII	Mgter. C. Zacharzewski
	Práctica en computadoras	Mgter. C. Zacharzewski
13	Unidad IX	Mgter. C. Zacharzewski
14	Unidad IX	Mgter. C. Zacharzewski
	Práctica en computadoras	Mgter. C. Zacharzewski



034-07

7. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La metodología a aplicar incluye distintas técnicas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje: clases teórico-prácticas, uso de medios audiovisuales, desarrollo y presentación de casos, comentario y discusión de lecturas recomendadas y la realización de trabajos prácticos (resolución de problemas) en cada una de las unidades manualmente y mediante la utilización de software estadísticos.

Se realizarán talleres al final de cada módulo con el propósito de analizar y discutir artículos y publicaciones sobre la aplicación de los procedimientos y técnicas estadísticas en investigaciones médicas, epidemiología, salud o química clínica. Los mismos serán desarrollados en forma grupal, como experiencia de aprendizaje para resolver problemas críticos teniendo en cuenta diferentes puntos de vista, facilitar la adquisición de nuevos conocimientos e intercambiar y revisar los adquiridos, tanto en lo que hace a los aspectos teóricos como en sus aplicaciones prácticas.

Clases de consulta: Además de las clases teórico-prácticas, los alumnos dispondrán de horarios de consulta, que les permitan aclarar las dudas relacionadas con los aspectos teóricos, la resolución de los problemas de aplicación.

7.1. DURACIÓN: La asignatura se dicta en el primer cuatrimestre de cada año. Tiene una carga horaria total de 50 hs, distribuidas en 40 horas de clases teórico-prácticas y 10 horas de clases de adiestramiento en el uso de programas estadísticos y prácticas en computadoras.


7.2. DEL CURSADO: Las clases teórico-prácticas tendrán una carga horaria de 2 ½ horas por semana y las de prácticas en las computadoras tendrán una duración de 1 ½ horas y se dictarán de acuerdo al cronograma establecido en el punto 6.


8. CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

- Tanto las clases teórico-prácticas como las de prácticas en las computadoras serán de concurrencia obligatoria.

Para obtener la regularidad en la asignatura el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Concurrir al menos al 80% de las clases teórico-prácticas y de prácticas en el laboratorio de informática
- Aprobar los dos exámenes parciales o el recuperatorio con una calificación mínima de 4.


Prof. CRISTINA E. SKLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

9.1. REGIMEN DE PROMOCION

La evaluación consistirá de dos (2) exámenes parciales (teórico-práctico) durante el cursado, de carácter obligatorio con un único recuperatorio al final del cuatrimestre. En estas evaluaciones se calificarán con un 0 a los ausentes y de 1 a 10 a los presentes, debiéndose obtener un mínimo de 7 puntos para la promoción de la asignatura y su nota final será el promedio de las calificaciones obtenidas en los parciales.

9.2. APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

A aquellos alumnos que obtengan una calificación mínima de 4 , pero inferior a 7 en las evaluaciones parciales, tendrán aprobados los trabajos prácticos debiendo rendir un examen final teórico para la aprobación de la asignatura.

9.3. EXAMEN FINAL TEÓRICO

Los alumnos que hayan aprobados los trabajos prácticos , para la aprobación de la materia deberán rendir un examen final. Este será escrito y constará de dos partes: una sobre la parte práctica y otra sobre la teoría e incluirá preguntas y problemas de todos los temas del programa vigente debiendo obtener una calificación mínima de 4 puntos. . Aquellos alumnos cuyo promedio de parciales sea superior a 7, estarán eximidos de rendir este examen.

9.4. EXAMEN PARA ALUMNO LIBRE

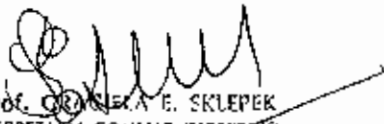
Los alumnos que no obtengan la regularidad en la asignatura, deberán aprobar, 48 hs. antes del examen final, la parte Práctica que incluirá la resolución de problemas en forma manual y con el uso de programas estadísticos en el aula de informática con un puntaje mínimo de 7. Una vez aprobado la parte práctica podrán rendir el examen final que incluirá preguntas de todos los temas del programa vigente debiendo obtener una calificación mínima de 4 puntos.

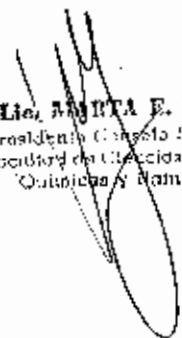


034-07

10. BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
2. Siegel, S. : Estadística No paramétrica, Ed. Trillas, México 1980
3. Levin R ; Rubin D.- Estadística para Administradores – 6.^{ta} Edición- Ed. Prentice Hall
4. Berenson M.L.; Levine D. M.-Estadística para Administración y Economía- Ed. Panamericana-1987
5. Spiegel, S. : Estadística: Problemas Resueltos, McGraw Hill, 1988
6. Steel, R. Y Torrie, J.: Bioestadística –Principios y Procedimientos- 2.^{da} Edición- McGraw Hill- 1996
7. Cumsille Garib F- Métodos Estadísticos- Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud-OPS-OMS- 1990
8. Ferrán Amaz M-SPSS para Windows-Programación y Análisis- Ed. Mac Graw Hill.
9. Lizasoain L.; Joaristi L.- SPSS para Windows-2.^{da} Edición- Ed. Paraninfo- 1996
10. Dawson Saunders B. ; Trapp R. – Bioestadística Médica-Ed. El Manual Moderno S.A.- 1993
11. Daniel W- Bioestadística : Bases para el Análisis de la Ciencias de la Salud-Ed. Limusa- Versión Española de la 2.^{da} Edición en Inglés.
12. Canavos G.- Probabilidad y Estadística : Aplicaciones y Métodos- Ed. Mac Graw Hill-1988.
13. Romero Villafranca R.; Zunica Ramajo L.- Estadística- Proyecto de Innovación Educativa – UPV-1993
14. Lison L- Estadística Aplicada a la Biología Experimental- Ed. Universitaria de Buenos Aires- 1976
15. Pirís da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2004
16. Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998.
17. Bancroft H. "Introducción a la Bioestadística"-11.^a Edición-1986-Editorial Eudeba
18. Rosner Bernard; " Fundamentals of Biostatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990
19. Box, G.; Hunter W.; Hunter J. ; "Estadística para Investigadores- Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de datos y Construcción de Modelos". Editorial Reverte. 1989


Prof. GRISIELDA E. SKLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


Lic. MARIANA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



11. BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD

Unidad I y II

- Piris da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2001
- Dawson Saunders B. ; Trapp R. – Bioestadística Médica-Ed. El Manual Moderno S.A.- 1993
- Levin R ; Rubin D.- Estadística para Administradores – 6^{ta} Edición- Ed. Prentice Hall
- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998.
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990

Unidad III

- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998
- Canavos G.- Probabilidad y Estadística : Aplicaciones y Métodos- Ed. Mac Graw Hill-1988.
- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Levin R ; Rubin D.- Estadística para Administradores – 6^{ta} Edición- Ed. Prentice Hall
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990

Unidad IV

- Canavos G.- Probabilidad y Estadística : Aplicaciones y Métodos- Ed. Mac Graw Hill-1988.
- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990 .

Unidad V y VI

- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Cumsille Garib F- Métodos Estadísticos- Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud-OPS-OMS- 1990
- Piris da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2001
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990

Unidad VII

- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Steel,R. Y Torrie,J.: Bioestadística –Principios y Procedimientos- 2^{da} Edición- McGraw Hill- 1996
- Piris da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2001
- Lison L- Estadística Aplicada a la Biología Experimental- Ed. Universitaria de Buenos Aires- 1976
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990
- Box, G.; Hunter W.; Hunter J. ; "Estadística para Investigadores- Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de datos y Construcción de Modelos". Editorial Reverte.1989



034-07

- Peña sanchez de Rivera, D.: " Estadística Modelos y Métodos. Modelos Lineales y Series Temporales". Alianza Editorial. 1989.
- Romero Villafranca R.; Zunica Ramajo L.- Estadística- Proyecto de Innovación Educativa – UPV-1993

Unidad VIII

- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998
- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990
- Kleibaum, D., Kupper L., Muller K. ; " Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods". PWS-KENT Publishing Company.
- Peña sanchez de Rivera, D.: " Estadística Modelos y Métodos. Modelos Lineales y Series Temporales". Alianza Editorial. 1989

Unidad IX

- Siegel, S. : Estadística No paramétrica, Ed. Trillas, México 1980.
- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998
- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.
- Rosner Bernard; " Fundamentals of Bioestatistics". Harvard University.Third Edition. PWS-KENT Publishing Company.1990


Prof. FRANCIELA E. SKLEDEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.


Lic. MARTA E. YAJÁ
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



----- VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a....PIRIS da
MOTTA, Marcial.....de la Asignatura:BIOESTADISTICA I.
correspondiente a la Carrera:BIOQUIMICA.....
este Consejo Departamentalel presente Programa, que consta de 14
Fojas, a los días del mes de marzo..... de 2007.....

Por el **CONSEJO DEPARTAMENTAL**
Firma y Aclaración

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo
Departamental que corresponde al Periodo 2007/2008 de la Asignatura ...
BIOESTADÍSTICA I de la Carrera BIOQUÍMICA
Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N°
034 del 12 de marzo de 2007
----- Se extiende la presente a los 12 días del mes de marzo de
2007.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

Secretaría Académica

Firma y Sello

ias/

Prof. CRISTELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

034-07

Lic. MARTA E. YAJEA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales