

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

☒ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376- 4435099 Int. 146

"2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



POSADAS, 03 DIC 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0002089/2024, referente al Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Matemática se eleva el Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 264/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la VIIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 21 de octubre de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 264/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

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

RESOLUCION CD N°

681-24

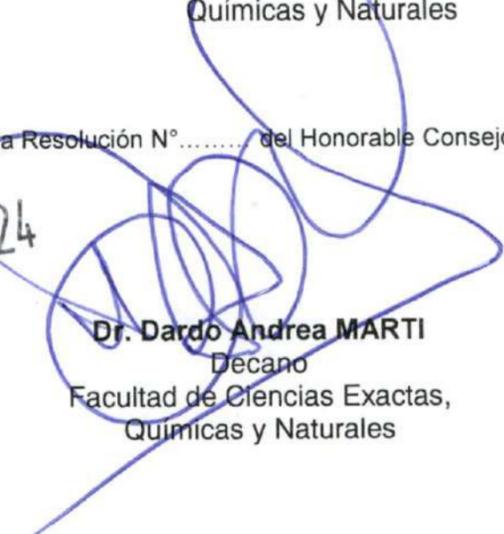
mle/PCD

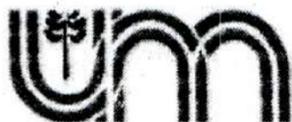

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

03 DIC 2024


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)

+54 0376- 4435099 Int. 146 FAX 44425414-

2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



ANEXO RESOLUCION CD Nº 681-24

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

Período:
2024-2027

PROGRAMA DE: BIOESTADISTICA I

CARRERA: BIOQUIMICA AÑO EN QUE SE DICTA 3er

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2007 CARGA HORARIA 50

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA 67% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 33%

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Ing. Marcial Piris da Motta

CARGO Y DEDICACIÓN: ADJUNTO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1º Piris da Motta, Marcial	Prof. Adjunto Exclusiva
2º Zacharzewski, Carolina	JTP Exclusiva.
3º Borowski, Noelia	Ayte. 1ra Simple (media dedicación)
4 Manulak, Maria A.	Ayte. 1ra Simple/con afectación parcial a la asignatura

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimstre 1º X	Promocional	
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2º	SI	X NO

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

☒ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376- 4435099 Int. 146 FAX 44425414-

2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



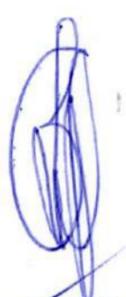
ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24 .-

3. 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
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


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA CILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

681-24

4 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 **"más significativos entre los ocurridos en el presente siglo, por su impacto sobre nuestra forma de vida y sobre nuestra forma de concernos a nosotros mismos y al mundo que nos rodea"** (Science-Nov. 84).

Pero, cada vez más, 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 más destacada de estos nuevos enfoques es el protagonismo que otorgan a la utilización sistemática de la Estadística a todos los niveles.

Casi toda la investigación científica actual requiere la gestión y el cálculo de la incertidumbre y, por este motivo, la estadística, la ciencia de la incertidumbre, se ha convertido en un socio fundamental de la ciencia moderna. La estadística ha aportado, por ejemplo, la idea del ensayo controlado aleatorizado, una técnica experimental que hoy en día es universal en la investigación farmacéutica y biomédica y en muchas otras áreas de la ciencia. Los métodos estadísticos son la base de muchas aplicaciones del razonamiento automático, como los algoritmos de reconocimiento facial. Se han utilizado análisis estadísticos en la corte en numerosas ocasiones para evaluar si cierta combinación de eventos es incriminatoria o podría ser solo una coincidencia. Nuevos métodos estadísticos se han desarrollado para interpretar datos sobre el genoma humano y detectar biomarcadores que podrían indicar un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer. Finalmente, el razonamiento estadístico sólido está transformando los deportes que practicamos y las elecciones en las que votamos

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.

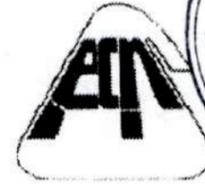
Pero para mejorar los procesos, es necesario cambiarlos, y estos cambios, si han de ser racionales, solo pueden ser el fruto del análisis de datos.

Surge la necesidad de generar datos que contengan información relevante y 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.

Dña. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM

Jra. SANDRA ELIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 681-24.-

5. OBJETIVOS

5.1. 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

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

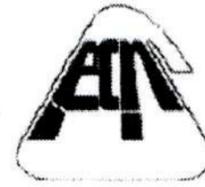
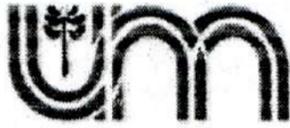
Se espera que al finalizar la asignatura, que el alumno sea capaz de:

- 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 correspondiente y realizar los contrastes de hipótesis asociados.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

[Handwritten signature]
Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24 .-

6. CONTENIDOS

6.1. Definiciones Primarias

- a) Introducción y Definiciones preliminares
- b) Tipos de variables y Niveles de medición

6.2. Recopilación y Presentación de datos

- a) Etapas de la Recopilación. Creación y selección de Alternativas
- b) Presentación de datos. Métodos. Ventajas y desventajas.

6.3. Distribuciones Unidimensionales

- a) Estadígrafos de Posición:

Media aritmética. Mediana, moda, media geométrica y media armónica. Propiedades, ventajas y desventajas.

- b) Estadígrafos de dispersión:

Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Propiedades, ventajas y desventajas.

- c) Estadígrafos de deformación y apuntamiento. Propiedades. Interpretación.

6.4. Distribuciones de Probabilidad

- a) Distribución binomial, Poisson e hipergeométrica. Característica. Manejo de tablas.
- b) Distribución Normal, t de Student, Chi - Cuadrado y F de Fisher. Característica, manejo de tablas.

6.5. Inferencia Estadística

- a) Definiciones Preliminares.

LAUDIA MARCELA MENDOZA
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Parámetro, estimador, notación.

- b) Distribuciones muestrales de estimadores.

Media, varianza y proporción. Características.

Intervalos de Confianza para parámetros de una población normalmente distribuida

- c) Pruebas de Hipótesis

Dra. SANDRA LILIANA GREN
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Definiciones preliminares, errores asociados a una prueba.

Pruebas para parámetros de una y dos poblaciones normalmente distribuidas.
Definiciones preliminares, errores asociados a una prueba.

Pruebas para parámetros de una y dos poblaciones normalmente distribuidas.



ANEXO RESOLUCION CD Nº 681-24

6.6. Introducción al Diseño de Experimento.

a) Análisis de Varianza de un factor.

b) Regresión y Correlación Lineal Simple

El modelo de regresión lineal, supuestos.

Estimación de parámetros mediante mínimos cuadrados, ecuación de regresión.

Coefficiente de Determinación y correlación.

Análisis de Varianza para la recta de regresión

Usos de la ecuación de regresión. Bandas de Confianza.

6.7. Estadística No-paramétrica

7-MÓDULOS

El dictado de la asignatura comprende los dos módulos siguientes:

Módulo I : Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades
Unidad I a IV

Módulo II : Estadística Inferencial e introducción al diseño de experimentos
Unidad V a IX


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

8. 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.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



Unidad V

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

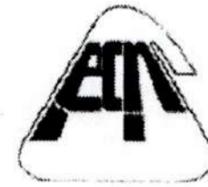
Análisis de Varianza (ANOVA). Introducción. Distribución F. Análisis de Varianza de un factor. Partición de la Suma Total de Cuadrados y de los grados de libertad. Prueba de significación. Hipótesis del Anova. Comprobación de las hipótesis: análisis de los residuos. Gráfico de distribución de los residuos. 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 muestras 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.



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

9 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 la 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.

9.1 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.

9.2. 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 dictaran de acuerdo al cronograma establecido en el punto 3.

10. CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

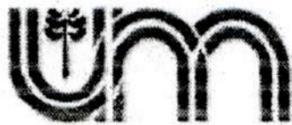
Tanto las clases teórico-prácticas como las de prácticas en las computadoras serán de concurrencia obligatoria.

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 los recuperatorios con una calificación mínima de 6


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

11. SISTEMA DE EVALUACIÓN

11.1. 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. Cada examen parcial constará de dos partes: una primera parte de resolución de problemas de aplicación (parte práctica) y una segunda parte con preguntas teóricas. Para ser evaluado en la parte teórica, el alumno deberá aprobar el 75 % la parte práctica. Los alumnos que hayan aprobado el 75 % tanto de la parte práctica (problemas), como la teórica y que cumplan con los requisitos, promocionaran la asignatura

11.2. APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

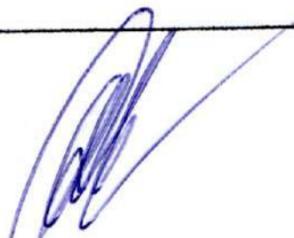
Aquellos alumnos no habilitados para la promoción de la asignatura que aprueben el 75 % de la parte práctica de las evaluaciones parciales, tendrán aprobados los trabajos prácticos debiendo rendir un examen final teórico para la aprobación de la asignatura.

11.3. EXAMEN FINAL TEÓRICO

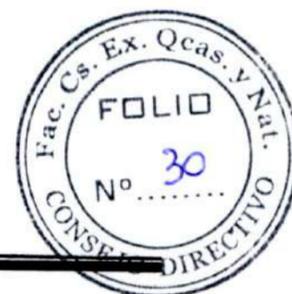
Los alumnos que hayan aprobados los trabajos prácticos, para la aprobación de la materia deberán rendir un examen final. Este podrá ser escrito u oral e incluirá preguntas de todos los temas del programa vigente debiendo obtener una calificación mínima de 6 puntos. Aquellos alumnos que aprobado tanto la parte práctica (problemas), como la teórica estarán eximidos de rendir este examen.

11.4. EXAMEN PARA ALUMNO LIBRE

Los alumnos que no obtengan la regularidad en la asignatura, deberán aprobar, 48 hs. antes del examen final, la parte Practica 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 6. 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 6 puntos.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

681-24

12.1. BIBLIOGRAFIA GENERAL

Unidad I y II

- Piris da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2001
- 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.

Unidad III

- 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.
- Levin R ; Rubin D.- Estadística para Administradores – 6^{ta}. Edición- Ed. Prentice Hall

Unidad IV

- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.

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

Unidad VII

- 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
- Box, G.; Hunter W.; Hunter J. ; "Estadística para Investigadores- Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de datos y Construcción de Modelos". Editorial Reverte.1989
- Romero Villafranca R.; Zunica Ramajo L.- Estadística- Proyecto de Innovación Educativa – UPV-1993

Unidad VIII y IX

- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998

12.2. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Piris da Motta M.R.(2015). *Estadística Definición .ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R.(2015). *Medidas de Tendencia Central.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R.(2015) *Medidas de Posición.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Medidas de dispersión.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Medidas de Forma.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Tablas de ddf.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Cálculos de probabilidad.ppt.* apunte disponible en el aula virtual .

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Químicas y Naturales
UNaM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

☒ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376- 4435099 Int. 146

"2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



POSADAS, 03 DIC 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0002089/2024, referente al Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Matemática se eleva el Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 264/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Bioestadística I" de la carrera Bioquímica (Plan 2007).

QUE, el tema se pone a consideración en la VIIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 21 de octubre de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 264/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

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

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2024-2027 el Programa de la asignatura "**Bioestadística I**" de la carrera **Bioquímica** (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

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

RESOLUCION CD N°

681-24

mle/PCD

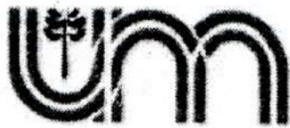
Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

03 DIC 2024

Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

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

Período:
2024-2027

PROGRAMA DE: BIOESTADISTICA I
 CARRERA: BIOQUIMICA AÑO EN QUE SE DICTA 3er
 PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación) 2007 CARGA HORARIA 50
 PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA 67% PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA 33%
 DEPARTAMENTO: MATEMATICA
 PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Ing. Marcial Piris da Motta
 CARGO Y DEDICACIÓN: ADJUNTO EXCLUSIVA

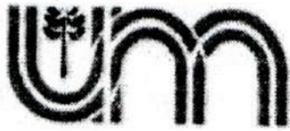
EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1º Piris da Motta, Marcial	Prof. Adjunto Exclusiva
2º Zacharzewski, Carolina	JTP Exclusiva.
3º Borowski, Noelia	Ayte. 1ra Simple (media dedicación)
4 Manulak , Maria A.	Ayte. 1ra Simple/con afectación parcial a la asignatura

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN			
Anual	Cuatrimstre 1º X	Promocional			
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2º	SI	X	NO	

Atención: Marcar según corresponda con una "x"


 Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
 SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM


 Dra. SANDRA LILIANA GRENON
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Químicas y Naturales
 UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 681-24

3. 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
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


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

681-24.-

4 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 "más 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 más, 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 más destacada de estos nuevos enfoques es el protagonismo que otorgan a la utilización sistemática de la Estadística a todos los niveles.

Casi toda la investigación científica actual requiere la gestión y el cálculo de la incertidumbre y, por este motivo, la estadística, la ciencia de la incertidumbre, se ha convertido en un socio fundamental de la ciencia moderna. La estadística ha aportado, por ejemplo, la idea del ensayo controlado aleatorizado, una técnica experimental que hoy en día es universal en la investigación farmacéutica y biomédica y en muchas otras áreas de la ciencia. Los métodos estadísticos son la base de muchas aplicaciones del razonamiento automático, como los algoritmos de reconocimiento facial. Se han utilizado análisis estadísticos en la corte en numerosas ocasiones para evaluar si cierta combinación de eventos es incriminatoria o podría ser solo una coincidencia. Nuevos métodos estadísticos se han desarrollado para interpretar datos sobre el genoma humano y detectar biomarcadores que podrían indicar un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer. Finalmente, el razonamiento estadístico sólido está transformando los deportes que practicamos y las elecciones en las que votamos

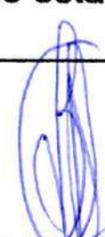
Para el bioquímico del siglo XXI, la Bioestadística será un arma de trabajo esencial en su labor cotidiana. **De los laboratorios de análisis clínicos se espera obtener productos (resultados) de alta calidad** y la responsabilidad básica de un bioquímico es la liderar la mejora continua de la calidad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

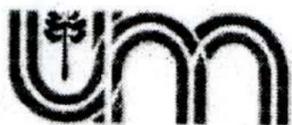
Pero para mejorar los procesos, es necesario cambiarlos, y estos cambios, si han de ser racionales, solo pueden ser el fruto del análisis de datos.

Surge la necesidad de generar datos que contengan información relevante y 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.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 681-24

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

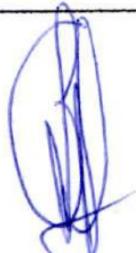
Capacitar al alumno en el manejo de la estadística descriptiva e inferencial y el diseño de experimento aplicada a la bioquímica con apoyo computacional

5.2. 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 correspondiente y realizar los contrastes de hipótesis asociados.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

6. CONTENIDOS

6.1. Definiciones Primarias

- a) Introducción y Definiciones preliminares
- b) Tipos de variables y Niveles de medición

6.2. Recopilación y Presentación de datos

- a) Etapas de la Recopilación. Creación y selección de Alternativas
- b) Presentación de datos. Métodos. Ventajas y desventajas.

6.3. Distribuciones Unidimensionales

- a) Estadígrafos de Posición:

Media aritmética. Mediana, moda, media geométrica y media armónica. Propiedades, ventajas y desventajas.

- b) Estadígrafos de dispersión:

Rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Propiedades, ventajas y desventajas.

- c) Estadígrafos de deformación y apuntamiento. Propiedades. Interpretación.

6.4. Distribuciones de Probabilidad

- a) Distribución binomial, Poisson e hipergeométrica. Característica. Manejo de tablas.
- b) Distribución Normal, t de Student, Chi - Cuadrado y F de Fisher. Característica, manejo de tablas.

6.5. Inferencia Estadística

- a) Definiciones Preliminares.

Parámetro, estimador, notación.

- b) Distribuciones muestrales de estimadores.

Media, varianza y proporción. Características.

Intervalos de Confianza para parámetros de una población normalmente distribuida

- c) Pruebas de Hipótesis

Definiciones preliminares, errores asociados a una prueba.

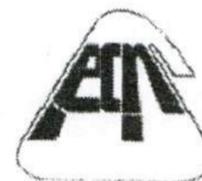
Pruebas para parámetros de una y dos poblaciones normalmente distribuidas.

Definiciones preliminares, errores asociados a una prueba.

Pruebas para parámetros de una y dos poblaciones normalmente distribuidas.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

6.6. Introducción al Diseño de Experimento.

a) Análisis de Varianza de un factor.

b) Regresión y Correlación Lineal Simple

El modelo de regresión lineal, supuestos.

Estimación de parámetros mediante mínimos cuadrados, ecuación de regresión.

Coefficiente de Determinación y correlación.

Análisis de Varianza para la recta de regresión

Usos de la ecuación de regresión. Bandas de Confianza.

6.7. Estadística No-paramétrica

7-MÓDULOS

El dictado de la asignatura comprende los dos módulos siguientes:

Módulo I : Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades
Unidad I a IV

Módulo II : Estadística Inferencial e introducción al diseño de experimentos
Unidad V a IX


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

681-24

8. 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.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM

Dra. SANDRA LILIANA GRENCH
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

Unidad V

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

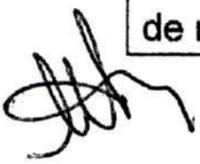
Análisis de Varianza (ANOVA). Introducción. Distribución F. Análisis de Varianza de un factor. Partición de la Suma Total de Cuadrados y de los grados de libertad. Prueba de significación. Hipótesis del Anova. Comprobación de las hipótesis: análisis de los residuos. Gráfico de distribución de los residuos. 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.

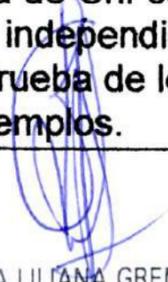
Unidad VIII

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 muestras 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.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 681-24

9 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.

9.1 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.

9.2. 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 3.

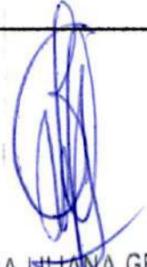
10. CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

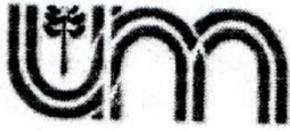
Tanto las clases teórico-prácticas como las de prácticas en las computadoras serán de concurrencia obligatoria.

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 los recuperatorios con una calificación mínima de 6


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA ELIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº

681-24

11. SISTEMA DE EVALUACIÓN

11.1. 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. Cada examen parcial constara de dos partes: una primera parte de resolución de problemas de aplicación (parte práctica) y una segunda parte con preguntas teóricas. Para ser evaluado en la parte teórica, el alumno deberá aprobar el 75 % la parte práctica. Los alumnos que hayan aprobado el 75 % tanto de la parte práctica (problemas), como la teórica y que cumplan con los requisitos, promocionaran la asignatura

11.2. APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

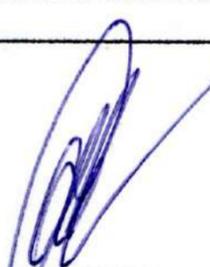
Aquellos alumnos no habilitados para la promoción de la asignatura que aprueben el 75 % de la parte práctica de las evaluaciones parciales, tendrán aprobados los trabajos prácticos debiendo rendir un examen final teórico para la aprobación de la asignatura.

11.3. EXAMEN FINAL TEÓRICO

Los alumnos que hayan aprobados los trabajos prácticos, para la aprobación de la materia deberán rendir un examen final. Este podrá ser escrito u oral e incluirá preguntas de todos los temas del programa vigente debiendo obtener una calificación mínima de 6 puntos. Aquellos alumnos que aprobado tanto la parte práctica (problemas), como la teórica estarán eximidos de rendir este examen.

11.4. EXAMEN PARA ALUMNO LIBRE

Los alumnos que no obtengan la regularidad en la asignatura, deberán aprobar, 48 hs. antes del examen final, la parte Practica 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 6. 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 6 puntos.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

12.1. BIBLIOGRAFIA GENERAL

Unidad I y II

- Piris da Motta M. R. – Estadística para las Ciencias del Ambiente y la Salud- 2001
- 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.

Unidad III

- 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.
- Levin R ; Rubin D.- Estadística para Administradores – 6^{ta}. Edición- Ed. Prentice Hall

Unidad IV

- Sokal, Robert; Rohlf James. "Introducción a la Bioestadística". Editorial Reverte. 2002.

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

Unidad VII

- 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
- Box, G.; Hunter W.; Hunter J. ; "Estadística para Investigadores- Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de datos y Construcción de Modelos". Editorial Reverte.1989
- Romero Villafranca R.; Zunica Ramajo L.- Estadística- Proyecto de Innovación Educativa – UPV-1993

Unidad VIII y IX

- Walpole R., Myers R., Myers Sh. Probabilidad y Estadística para Ingenieros-Ed. Prentice Hall-6ta Edición.-1998

12.2. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Piris da Motta M.R.(2015). *Estadística Definición .ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R.(2015).*Medidas de Tendencia Central.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R.(2015) *Medidas de Posición.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Medidas de dispersión.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Medidas de Forma.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Tablas de ddf.ppt.* apunte disponible en el aula virtual . www.aulavirtual-exactas.dyndns.org/
- Piris da Motta M.R. (2015). *Cálculos de probabilidad.ppt.* apunte disponible en el aula virtual .