

**Planificación de la Asignatura:** Métodos Estadísticos

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** L1320

**Carrera:** Licenciatura en Bioinformática

**Departamento Académico:** Matemática

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** marisa.battisti@uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral 1º Cuatrimestre

**Carga Horaria Semanal:** 5 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 70 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Regresión y correlación lineal. Diseño de experimentos. Estadística no paramétrica.

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

Probabilidad y Estadística

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

No posee

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

Probabilidad y Estadística

**Objetivo General:**

Se desea que el alumno sea capaz de:

- Conocer la terminología específica de la Estadística.
- Aplicar técnicas estadísticas al análisis de datos de ciencias de la vida.
- Comprender los beneficios y posibilidades de la aplicación de la estadística a problemas concretos.
- Disponer de un conjunto de conocimientos que le permitan acceder a la bibliografía especializada.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con los de otras áreas del conocimiento
- Evaluar la importancia de hacer inferencias en problemas relacionados con la biología y medicina.
- Aplicar paquetes estadísticos para la resolución de problemas prácticos.
- Analizar con criterio científico la información estadística proveniente de investigaciones, encuestas, papers.

**Objetivos Particulares:**

Se desea que el alumno sea capaz de:

- Definir regresión lineal simple.
- Interpretar coeficientes de correlación lineal.
- Construir el diagrama de dispersión para un conjunto de datos.
- Hallar, mediante el método de los mínimos cuadrados, la ecuación de la recta que se ajuste a conjuntos de datos dados.
- Determinar el error típico de la estimación para una variable independiente respecto de la variable dependiente.
- Determinar el coeficiente de correlación lineal a un conjunto de datos muestrales.
- Realizar inferencias en regresión y correlación.
- Ensayar hipótesis usando el coeficiente de regresión de la ecuación de regresión poblacional.
- Resolver problemas de predicciones usando regresión lineal simple.
- Resolver problemas que se ajustan al modelo.
- Describir el propósito del análisis de varianza.
- Contrastar la igualdad de medias de más de dos poblaciones.
- Describir el modelo matemático lineal para análisis de varianza.
- Utilizar una prueba F para la hipótesis nula de medias iguales.
- Adquirir los conocimientos básicos de los Diseños:

- Completamente Aleatorizado
  - en Bloques Aleatorizados
  - de Experimentos Factoriales
- Interpretar las salidas correspondientes a una ANOVA producida por software estadísticos.
  - Probar los supuestos del análisis de varianza con recursos informáticos.
  - Resolver ejercicios de aplicación correspondiente a diferentes modelos de ANOVA empleando software estadístico.
  - Diferenciar las técnicas estadísticas Paramétricas y No paramétricas.
  - Conocer las características de los modelos teóricos no paramétricos de mayor utilidad para diseños muestrales referidos a una muestra, dos muestras relacionadas y dos muestras independientes.
  - Aplicar apropiadamente las Pruebas de Estadística No Paramétrica, para una, dos y k poblaciones, relacionadas o independientes.

**Programa Analítico:****Unidad 1: REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y CORRELACIÓN**

- El modelo de regresión lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Propiedades de los estimadores. Inferencias sobre los coeficientes de regresión. Una medida de la calidad del ajuste: coeficiente de determinación. Predicción.
- El modelo de correlación. Coeficiente de correlación. Intervalo de confianza para el coeficiente de correlación.

**Unidad 2: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO EXPERIMENTAL**

Introducción. Aplicaciones del diseño experimental. Principios básicos.

**Unidad 3: DISEÑO EXPERIMENTAL CON UN FACTOR**

Experimentos con un solo factor: análisis de la varianza.(ANOVA)

- Diseño completamente aleatorizado. Supuestos e hipótesis. Modelo ANOVA para un solo factor. Uso de la prueba F. Prueba para la igualdad de diversas varianzas.

Comprobación de la idoneidad del modelo. Comparación de medias. Distintas pruebas: Scheffé, Duncan, Tukey, Dunnett.

- Diseño por bloques completamente aleatorizado. Modelo del diseño. Método gráfico y comprobación del modelo. Residuos.
- Modelos de efectos aleatorios.
- Cuadrados Latinos

**Unidad 4: EXPERIMENTOS FACTORIALES**

Introducción. Experimentos con dos factores: análisis de la varianza.(ANOVA). Factores fijos. Comparación de medias.

**Unidad 5: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA**

Pruebas no paramétricas. Pruebas de rango con signo. Prueba de la suma de rangos de Wilcoxon. Pruebas no paramétricas para muestras relacionadas de Kruskal-Wallis. Pruebas de corridas.

**Listado de Actividades de Formación Práctica:****REGRESIÓN LINEAL SIMPLE Y CORRELACIÓN**

- Estimación de los coeficientes de la recta de regresión lineal. Inferencias sobre los coeficientes de

regresión. Coeficiente de determinación. Predicción.

- Coeficiente de correlación. Intervalo de confianza para el coeficiente de correlación.

#### DISEÑO EXPERIMENTAL CON UN FACTOR

- Modelo ANOVA para un solo factor. Uso de la prueba F. Prueba para la igualdad de diversas varianzas. Comprobación de la idoneidad del modelo. Pruebas post-hoc para la comparación de medias: Scheffé, Duncan, Tukey, Dunnett.
- Diseño por bloques completamente aleatorizado. Método gráfico y comprobación del modelo. Residuos.
- Modelos de efectos aleatorios.
- Cuadrados Latinos

#### EXPERIMENTOS FACTORIALES

- Experimentos con dos factores: análisis de la varianza.(ANOVA)
- Comprobación de los supuestos
- Prueba de medias

#### ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA

- Pruebas de rango con signo.
- Prueba de la suma de rangos de Wilcoxon.
- Pruebas de Kruskal-Wallis.
- Pruebas de corridas.



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:**

La evaluación tiene un sentido formativo y tiene por objetivo la mejora continua de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

- Se realizará un proceso de evaluación continua de los estudiantes a través de la realización de 6 Trabajos Escritos de Integración y, Evaluaciones del Desempeño de las Prácticas en el Laboratorio y Exposiciones Orales por parte de los estudiantes mediante rúbricas. Estos mecanismos de evaluación complementan la tradicional evaluación a través de parciales.

Cada Trabajo Escrito de Integración tendrá una calificación de 0 a 100 puntos y cada uno de los 5 ítems de las rúbricas tendrán un puntaje entre 0 y 20.

- Durante el cuatrimestre los estudiantes deberán rendir dos exámenes parciales de carácter teórico-práctico cada uno con una calificación entre 0 y 100 puntos.

- La Calificación Final (CF) de cada estudiante será entre 0 y 100 puntos, y resultará de una ponderación de los diferentes instrumentos de evaluación empleados:

$$CF = (0,15)TEI + (0,05)DCP + (0,10)EO + (0,70)P$$

donde:

TEI: Promedio de los Trabajos Escritos de Integración

DCP: Promedio de las Evaluaciones del Desempeño en las Clases Prácticas

EO: Promedio de las Exposiciones Orales por parte de los estudiantes

P: Promedio de los Parciales teórico-práctico

Se ofrece a los alumnos la opción de recuperar ambos parciales en las fechas estipuladas en el cronograma. La calificación obtenida en las instancias recuperatorias sólo se tiene en cuenta si supera la calificación alcanzada previamente en cada instancia de los parciales, sustituyéndola en ese caso.

El primer parcial está previsto en la semana 5, el segundo en la semana 11 y los recuperatorios del parcial 1 y del parcial 2 en las semanas 15 y 16 respectivamente.

Si la Calificación Final (CF) es mayor o igual a 80 puntos, el estudiante logrará la promoción de la

asignatura.

Caso contrario, podrá optar por recuperar el o los parciales para intentar lograrla.

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

El alumno Regular deberá aprobar un examen final teórico-práctico sobre los aspectos prácticos y conceptuales de la asignatura y sus aplicaciones con un puntaje mayor o igual a 60 de 100 puntos.

El alumno Libre deberá aprobar una evaluación final teórico-práctico, que demuestre una preparación profunda e intensiva de los contenidos de la asignatura, satisfaciendo los objetivos del plan de cátedra con un puntaje mayor o igual a 70 que incluirá la resolución de ejercitación con software estadístico.

**Condiciones de Regularidad :**

Serán alumnos Regulares aquellos que asistan a 60% de las clases y quienes obtengan una Calificación Final (CF) mayor o igual a 50 puntos. Aquellos alumnos que no logren la Calificación Final mínima requerida para la regularidad podrán alcanzarla mediante instancias recuperatorias de ambos parciales, quedando como nota de los parciales la mayor calificación lograda en la instancia de parciales o recuperatorios.

De no cumplir con alguno de los requisitos antes mencionados, será considerado alumno Libre.

En el caso en que un alumno incurra en cualquier acto de deshonestidad académica automáticamente será considerado alumno libre sin importar su condición previa en la materia. Es una actividad académica deshonestas, entre otras, el copiado indebido en cualquiera de sus formas durante las evaluaciones finales y /o parciales.

**Bibliografía Principal:**

- DEVORE, J.: “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencia”, 6ta. edi., Thomson, México, 2005.
- MILLER, I.; FREUND, J. y JOHNSON, R.: “Probabilidad y estadística para ingenieros”, cuarta edi., Prentice Hall, México, 1995.
- MONTGOMERY, D.: “Diseño y Análisis de Experimentos”, 3era. edi., Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1991.
- WALLPOLE, MYERS, MYERS, YE: “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”, 9va. edi. Pearson Educación, México, 2012.

**Bibliografía Complementaria:**

- CHOU, Y.: “Análisis estadístico”, Mc Graw Hill, México, 1992.
- DANIEL W.: “Bioestadística”, 4ta. edi. Limusa, México, 2002.
- DAWSON-SAUNDERS B., TRAPP R.: “Bioestadística Médica”, 2da. edi. Manual Moderno, México, 1999.
- HINES Y MONTGOMERY: “Probabilidad y estadística para ingeniería y administración”, CECOSA. México, 1983.
- PAGANO, M. y GAUVREAU, K.: “Fundamentos de Bioestadística”, 2da. edi., Thomson, México, 2001.
- SOKAL, R. y ROHLF, F.: “Introducción a la Bioestadística”, Reverté, Barcelona, 1986.
- STEEL, R. y TORRIE, J.: “Bioestadística: Principios y Procedimientos”, Mc. Graw Hill, México, 1993.
- PAGANO, M. y GAUVREAU, K.: “Fundamentos de Bioestadística”, 2da. edi., Thomson, México, 2001.

- WALLPOLE, MYERS, MYERS, YE: “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”, 8va. edi. Prentice Hall, México, 2007.