



**PROGRAMA OFICIAL DE CURSO
(Pregrado y Posgrado)**

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad Académica: Corporación Ciencias Básicas Biomédicas - CCBB

Programa académico al que pertenece: Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas

Programas académicos a los cuales se ofrece el curso: Maestría y Doctorado

Vigencia: 2024-1

Código curso: 8501710

Nombre del curso: Bioestadística

Área o componente de formación del currículo: Básica

Tipo de curso: Teórico - práctico

Créditos académicos¹:

 calculo_horas_x_credits.xlsx

4

Características del curso: Validable Habilitable Clasificable Evaluación de suficiencia

Modalidad del curso: Presencial

Pre-requisitos: Ninguno

Co-requisitos: Ninguno

Horas docencia directa: 48

Horas de trabajo independiente : 144

Horas totales del curso: 192

Coordinador del curso: Jorge H. Botero Garcés

Correo electrónico:
jorge.botero@udea.edu.co

Aula del curso:

Horario del curso: martes y jueves de 2:00 a 4:00 pm.

¹ El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso.

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

Descripción general y justificación del curso:

Descripción: Curso teórico y práctico que brinda elementos básicos para la formulación de un proyecto de investigación, así como para realizar análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Para ello deberá comprender el tipo de datos disponibles, explorarlos gráficamente, resumirlos con medidas descriptivas, comprender los principios de las teorías de probabilidades y entender la inferencia estadística. Además, deberá diferenciar entre las técnicas paramétricas y las no paramétricas y será capaz de calcular el tamaño de la muestra, tanto en los estudios descriptivos como en los analíticos.

Justificación: El magíster en Ciencias Básicas Biomédicas debe adquirir conocimientos y destrezas en el manejo de las diferentes herramientas estadísticas así como seleccionar el método más adecuado para responder a cada una de las preguntas que se formula en su quehacer diario como investigador. Sin embargo, el acercamiento al análisis numérico y a la cuantificación de fenómenos biológicos por medio de disciplinas como la estadística ha sido de difícil comprensión para el estudiante de las áreas de la salud.

El propósito principal de esta asignatura es brindar una aproximación más agradable y práctica de los elementos necesarios para el entendimiento y el manejo de las diferentes herramientas estadísticas y su aplicabilidad en el diseño, desarrollo y análisis de la información de un proyecto de investigación, buscando a su vez mejorar la aceptabilidad y eficiencia del proceso pedagógico.

Objetivo general:

Proporcionar al estudiante los principales aspectos teóricos y prácticos relacionados con el diseño metodológico y análisis estadístico para su adecuada utilización e implementación en la actividad investigativa.

Objetivos específicos:

- Determinar de acuerdo a la naturaleza y nivel de medición de las variables las medidas estadísticas de resumen apropiadas y su representación gráfica.
- Aplicar técnicas y procedimientos del análisis estadístico a la investigación clínica.
- Analizar críticamente la validez de las herramientas estadísticas empleadas, a la luz de los objetivos y diseño de la investigación.
- Determinar las principales características de las distribuciones de probabilidad utilizadas en la inferencia estadística y su aplicación e importancia en la investigación clínica.
- Comprender los fundamentos lógico-matemáticos de la inferencia estadística.
- Definir apropiadamente las pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas comprobando las condiciones y supuestos que ellas requieran.
- Distinguir los diferentes diseños metodológicos utilizados en la investigación biomédica.

UNIDADES DETALLADAS

Contenido: Describa las unidades o temas y contenidos a desarrollar		
Unidad (No. de semanas por unidad):	Temas:	Subtemas:
4 semanas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades. 2. Estadística descriptiva 3. Probabilidades. 4. Distribuciones de probabilidad discretas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos y conceptos estadísticos/Concepto de variable: <ul style="list-style-type: none"> • 6-02-2024: 2 horas - Clase magistral. 2. Estadística descriptiva/Medidas de resumen: tendencia central, posición, dispersión, variabilidad, curtosis y asimetría: <ul style="list-style-type: none"> • 8-02-2024: 2 horas – Clase Magistral. 3. Estadística descriptiva/Posición, dispersión, variabilidad, curtosis y asimetría: <ul style="list-style-type: none"> • 13-02-2024: 2 horas – Práctica de computador. 4. Teoría de probabilidades: definiciones, axiomas, enfoques. Cálculo de la probabilidad de un evento: <ul style="list-style-type: none"> • 15-02-2024: 2 horas – Clase magistral. 5. Teorema de Bayes: <ul style="list-style-type: none"> • 20-02-2024: 2 horas – Clase magistral. 6. Distribución de probabilidad/Distribuciones de probabilidad discretas: binomial, poisson, relación binomial-poisson: <ul style="list-style-type: none"> • 22-02-2024: 2 horas – Clase Magistral. • 27-02-2024: 2 horas – Taller de clase. • 29-02-2024: Preguntas, inquietudes y discusión. 7. 5-03-2024: 2 horas - Primer parcial.

Comentado [SV1]: Verificar bien la fecha, es importante para el cronograma de reservas

Contenido: Describa las unidades o temas y contenidos a desarrollar

Unidad (No. de semanas por unidad):	Temas:	Subtemas:
4 semanas.	<ol style="list-style-type: none">1. Distribuciones de probabilidad continuas.2. Distribuciones muestrales.3. Inferencia estadística:<ul style="list-style-type: none">- Intervalos de confianza4. Cálculo del tamaño muestral.	<ol style="list-style-type: none">8. Distribuciones de probabilidad continuas (normal, t de student, Chi-cuadrado, F):<ul style="list-style-type: none">• 7-03-2024: 2 horas – Clase magistral.9. Distribuciones muestrales. Distribución muestral para la media y la proporción. Teorema central del límite:<ul style="list-style-type: none">• 12-03-2024: 2 horas – Clase magistral10. Distribuciones muestrales. Distribución muestral para la diferencia de medias y proporciones:<ul style="list-style-type: none">• 14-03-2024: 2 horas – Clase magistral.11. Conceptos de Inferencia estadística: Estimación puntual y por intervalos.<ul style="list-style-type: none">• 19-03-2024: 2 horas – Clase magistral.12. Estimación de la media y la proporción. Estimación de la diferencia de medias y diferencia de proporciones:<ul style="list-style-type: none">• 21-03-2024: 2 horas – Clase magistral.13. Diseño y Tamaño de muestra para la estimación de la media, la proporción, la diferencia de medias y proporciones:<ul style="list-style-type: none">• 2-04-2024: 2 horas – Clase magistral.• 4-04-2024: 2 horas – Taller de clase.• 9-04-2024: 2 horas - Preguntas, inquietudes y discusión.14. 11-04-2024: 2 horas – Segundo parcial.

Contenido: Describa las unidades o temas y contenidos a desarrollar

Unidad (No. de semanas por unidad):	Temas:	Subtemas:
4 semanas.	<ol style="list-style-type: none">1. Prueba de hipótesis generalidades.2. Prueba de hipótesis para:<ul style="list-style-type: none">- Diferencia de medias.- Anova de uno y dos factores. Paramétrica y no paramétrica.- Prueba de Friedman.- Tablas de contingencia.- Correlación y regresión lineal simple.	<ol style="list-style-type: none">15. Pruebas de hipótesis: Error tipo I (α) y II (β). Valor p.<ul style="list-style-type: none">• 16-04-2024: 2 horas – Clase magistral16. Pruebas de hipótesis: pruebas de hipótesis para la diferencia de medias:<ul style="list-style-type: none">• 18-04-2024: 2 horas – Práctica de computador.17. Análisis de varianza de una vía (ANOVA) o diseño completamente aleatorizado (DCA), diseño por bloques completos y aleatorizados (DBCA),.<ul style="list-style-type: none">• 23-04-2024: 2 horas - Práctica de computador.18. Pruebas no paramétricas: U de Mann Whitney. Suma de rangos de Wilcoxon, Kruskal Wallis, Friedman:<ul style="list-style-type: none">• 25-04-2024: 2 horas – Práctica de computador.19. Pruebas no paramétricas: Chi cuadrado, prueba exacta de Fisher prueba de McNemar:<ul style="list-style-type: none">• 30-04-2024: 2 horas - Práctica de computador.20. Correlación y regresión lineal simple.:<ul style="list-style-type: none">• 2-05-2024: 2 horas - Práctica de computador.• 7-05-2024: 2 horas – taller de clase• 9-05-2024. Preguntas, inquietudes y discusión.• 14-05-2024: Tercer Parcial

3. METODOLOGÍA

1. Clase Magistral.
2. Ejercicios de clase (Taller y discusión)
3. Talleres de clase.
4. Talleres de trabajo independiente.
5. Lectura independiente y dirigida de artículos.
6. Prácticas en computador

Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha
Taller 1	10	27-feb.-2024
Parcial 1	20	5-mar.-2024
Taller 2	10	4-abr.-2024
Parcial 2	20	11-abr.-2024
Taller 3	15	7-may-2024
Parcial 3	25	14-may-2024

Actividades de asistencia obligatoria²:

1. Clases magistrales.
2. Talleres de clases.
3. Práctica en computador

² De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

Bibliografía:

Como libro de referencia se utilizará:

WW Daniels. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta Edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F. 2004

Otros libros de apoyo

1. Miguel A Martínez Gonzalez, Almudena Sánchez Villegas y otros. Bioestadística amigable. Díaz de Santos. España. 2006.
2. Geoffrey R Norman, David L Streiner. Biostatistics: The Bare Essentials. 2nd ed., BC Decker Inc, Hamilton. 2000.324 p. Hay versión en español de la 1^a. edición: Geoffrey R. Norman, David L. Streiner. Bioestadística. Mosby/Doyma. España. 1996.
3. BD Dawson-Saunders, RG Trapp. Bioestadística médica. 4ta Edición Editorial El Manual Moderno, S.A de C.V. México. 2005.
4. Rafael Álvarez Cáceres. Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicaciones a las ciencias de la salud. Díaz de Santos, España. 1995.
5. Janet Milton. Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw Hill. España. 2007
6. Peter Armitage, G Berry. Estadística para la Investigación Biomédica. Harcourt Brace Jovanovich. España. 1997.
7. Ronald Walpole, Raymond Myers. Probabilidad y estadística. McGraw-Hill, México. 1992.
8. Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers y otros. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson Education. México. 2007.

Enlaces de interés para el aprendizaje de la bioestadística

1. http://www.medcalc.be/literature_notes.php Artículos de Doug Altman y Martin Bland publicados en el British Medical Journal con análisis crítico sobre los usos y abusos de las herramientas estadísticas aplicadas a la investigación clínica.
2. <http://www.pighealth.com/Scourse/main/topics.htm>. Con temas de bioestadística y epidemiología
3. <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/index.asp>
4. Portal médico con temas para la investigación clínica y bioestadística
5. <http://www.seh-lelha.org/stat1.htm>. Diferentes artículos con amplios temas de bioestadística
6. <http://www-users.york.ac.uk/~mb55/pubs/pbstnote.htm>
7. Ramón y Cajal

4. Participación de docentes de la Universidad de Antioquia

Nombres y Apellidos	Cédula	Dependencia	Formación en pregrado y posgrado	Unidad N°	N° Horas	Fechas
Jorge Botero Garcés		Medicina	Médico, Magíster en Inmunología y Especialista en Estadística.	Todo el curso	48	2-02 al 14-05 de 2024

5. Aprobación del Consejo de Unidad Académica

Aprobado en Acta 271 del 07 de abril de 2016.

**Nombre Completo Secretario del
Consejo de la Unidad Académica**

Firma

Cargo