



MAQUETA DE PRELLENADO **PROGRAMA DE ASIGNATURA (CONTENIDOS)**

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA *(Nombre oficial de la asignatura según la normativa del plan de estudios vigente o del organismo académico que lo desarrolla. No debe incluir espacios ni caracteres especiales antes del comienzo del nombre).*

Metodología I: Bioestadística

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS *(Nombre de la asignatura en inglés, de acuerdo a la traducción técnica (no literal) del nombre de la asignatura)*

Methodology I: Biostatistics

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA *(Corresponde al Sistema de Creditaje de diseño de la asignatura, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla):*

SCT/	???	UDI/	???	OTROS/	???
-------------	------------	-------------	------------	---------------	------------

4. NÚMERO DE CRÉDITOS *(Indique la cantidad de créditos asignados a la asignatura, de acuerdo al formato seleccionado en la pregunta anterior, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla)*

8

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO *(Indique la cantidad de horas semanales (considerando una hora como 60 minutos) de trabajo presencial que requiere invertir el estudiante para el logro de los objetivos de la asignatura; si requiere convertir las horas que actualmente utiliza a horas de 60 minutos, utilice el convertidor que se encuentra en el siguiente link: <http://www.clanfls.com/Convertidor/>)*

3

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO *(Indique la cantidad de horas semanales (considerando una hora como 60 minutos) de trabajo no presencial que requiere invertir el estudiante para el logro de los objetivos de la asignatura; si requiere convertir las horas que actualmente utiliza a horas de 60 minutos, utilice el convertidor que se encuentra en el siguiente link: [<http://www.clanfls.com/Convertidor/>])*

6

7. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA *(Corresponde a un enunciado específico en relación a lo que se va a enseñar en la asignatura, es decir, señala una de las áreas específicas que el profesor pretende cubrir en un bloque de enseñanza. Por ejemplo, uno de los objetivos en un módulo podría ser “los estudiantes comprenderán los efectos del comportamiento celular en distintos ambientes citoplasmáticos”. Es importante señalar que en ciertos contextos, los objetivos también aluden a metas).*

Enseñar los fundamentos de la estadística para la resolución de preguntas de investigación en Antropología Física.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA *(Corresponde al detalle específico de los objetivos que se trabajarán en el curso; debe ingresarse un objetivo específico por cada línea)*

- Enseñar el propósito, alcance y limitaciones de la estadística
- Enseñar la elaboración y administración de bases de datos
- Enseñar estadística exploratoria-descriptiva univariada y multivariada
- Enseñar estadística inferencial para datos continuos y categóricos
- Enseñar las bases del muestreo
- Introducir la estadística bayesiana y su uso en Antropología Física

9. SABERES / CONTENIDOS *(Corresponde a los saberes / contenidos pertinentes y suficientes para el logro de los Objetivos de la Asignatura; debe ingresarse un saber/contenido por cada línea)*

1º SESION Introducción al curso y presentación del programa. Definición de la estadística, alcance y limitaciones. La pregunta de investigación como eje central. Conceptos estadísticos básicos. Control de nivel.

UNIDAD I: Creación y administración de bases de datos

2º SESION Universo y muestra

Elaboración de bases de datos: secuencia objetivo general – objetivos específicos – elaboración de bases de datos – análisis de los datos – resolución de la pregunta de investigación e hipótesis asociadas.

Características de las variables.

Elaboración de bases de datos: elaboración de fichas individuales, tabulación. Estudios longitudinales. Administración de bases de datos. Búsqueda de inconsistencias, creación y transformación de variables. Formatos (fecha).

UNIDAD II: Estadística exploratoria-descriptiva

3º SESION Medidas de tendencia central y dispersión. Repaso universo y muestra: estimadores y parámetros.

Elaboración de tablas de una y dos entradas. Gráficos para variables discretas (barras, torta) y continuas (histogramas, caja y bigotes). Gráficos para dos o más variables (dispersión, lineales). Variables en el tiempo, efectos estocásticos.

4º SESION Distribución de probabilidades

Modelos y realidades. ¿La realidad distribuye de ciertas maneras o uno modela la realidad de acuerdo a ciertas distribuciones? Ejemplo de distribuciones de probabilidades y variables reales.

Asimetría, curtosis, test de Shapiro-Wilk. Normalizar o estandarizar una variable: usos.

UNIDAD III: Estadística inferencial

5º SESION Dócima de hipótesis. Convertir la pregunta de investigación en una pregunta estadística. Hipótesis nula e hipótesis de trabajo (alternativa). Falseación de la hipótesis, valor de probabilidad, poder estadístico y punto de corte. Error de tipo I y II.

Ejercicios de dócima de hipótesis.

6º SESION Asociación entre variables

Asociación entre variables categóricas. Test de asociación de χ^2 y test exacto de Fisher, correlación entre variables categóricas (coeficiente phi), otras.

Introducción a la asociación entre variables continuas. Repaso de gráficos de dispersión, recta de ajuste.

7º SESION Asociación entre variables

Asociación entre variables continuas. Correlación de Pearson, correlación de Spearman. Correlaciones espurias. Correlaciones parciales.

UNIDAD IV: Modelos lineales generalizados

8° SESION ANOVA

Generalidades: linearización de variables. Variables dependientes e independientes; variables de interés y confusoras. ANOVA de una y más vías, ANOVA de medidas repetidas. Tabla ANOVA, grados de libertad, varianza explicada por el modelo, coeficiente de determinación (R^2), residuales, significación estadística del modelo.

9° SESION Regresiones I

Usos y preguntas de investigación asociadas. Regresiones simples y múltiples. ANCOVA y MANOVA. Tabla de regresión y ecuación de regresión. Error. Procedimientos *forward*, *backward* y *stepwise*.

10° SESION Regresiones II. Análisis discriminante y análisis logísticos. Odds ratios e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

11° SESION Otros análisis estadísticos. Dendrogramas, análisis de componentes principales, análisis de correspondencias, regresiones multinivel (modelos mixtos). Modelos no lineales. Suavizamiento.

12° SESION Bases del muestreo. Cálculo del tamaño muestral asociado a los análisis y sus parámetros. Tipos de muestreo.

13° SESION Análisis intra-observador e inter-observador

Aleatorización, test Kappa de Cohen, correlación intra-clase, coeficiente de correlación de concordancia de Lin.

14° SESION Introducción a la estadística bayesiana.

10. METODOLOGÍA *(Descripción sucinta de las principales estrategias metodológicas que se desplegarán en el curso, pertinentes para alcanzar los objetivos (por ejemplo: clase expositiva, lecturas, resolución de problemas, estudio de caso, proyectos, etc.). Indicar situaciones especiales en el formato del curso, como la presencia de laboratorios, talleres, salidas a terreno, ayudantías de asistencia obligatoria, etc.)*

Curso fundamentalmente metodológico que busca que el estudiante maneje

conceptos estadísticos para su aplicación en la elaboración de investigaciones en Antropología Física. Por un lado, el curso busca que el estudiante comprenda las bases del razonamiento estadístico que le sirvan en la elaboración de investigaciones antropológicas de carácter cuantitativo. Por otro lado, el curso entregará herramientas para que el estudiante sea capaz de traducir a un lenguaje estadístico sus preguntas de investigación, elabore bases de datos coherentes y analice apropiadamente los datos, utilizando las herramientas más elementales de los Modelos Lineales Generalizados.

El curso se impartirá en sesiones teóricas y prácticas. Las sesiones teóricas se realizarán mediante cátedras en donde se presentarán temáticas, conceptos y herramientas. Las sesiones prácticas, posteriores a las teóricas, tendrán un carácter de guía para el trabajo individual en computadores, con la finalidad de que el estudiante se familiarice con las herramientas para la elaboración de bases de datos y análisis estadístico.

También se realizan ayudantías en donde el estudiante puede continuar con el aprendizaje práctico, además de resolución de preguntas y otros.

11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN *(Descripción sucinta de las principales herramientas y situaciones de evaluación que den cuenta del logro de los objetivos (por ejemplo: pruebas escritas de diversos tipos, reportes grupales, examen oral, confección de material, etc.)*

1. Controles de lectura: Se realizarán seis controles de lectura sobre publicaciones que utilicen la estadística para resolver preguntas de investigación
2. Trabajos individuales (1. Administración de datos; 2. Análisis estadísticos descriptivos e inferenciales).
3. Examen de primera instancia.
4. Examen de repetición: Sólo para aquellas personas que habiendo rendido el examen de primera instancia tengan nota inferior a 4.0. El examen tendrá una ponderación del 30%.

12. REQUISITOS DE APROBACIÓN *(Elementos normativos para la aprobación establecidos por el reglamento, como por ejemplo: Examen, calificación mínima, asistencia, etc. Deberá contemplarse una escala de evaluación desde el 1,0 al 7,0 , con un decimal.)*

La nota mínima para la aprobación del curso es 4.0

ASISTENCIA (indique %): 90% (tiene derecho a faltar solo a una clase sin justificativo).

PONDERACIONES

Controles de lectura	:	30%
Trabajo final (dos trabajos)	:	70%
Examen primera instancia	:	40% de la nota final total
Examen segunda instancia	:	30% de la nota final total (incluyendo examen de primera instancia)

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA (Escala de 1.0 a 7.0): 4.0

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXAMEN: Todos los estudiantes que tengan nota final sobre 5.5 (controles de lectura + ambos trabajos individuales) pueden eximirse de rendir el examen de primera instancia. Personas que tengan nota final inferior a 4.0 habiendo rendido el examen de primera instancia, tienen derecho a rendir el examen de segunda instancia.

OTROS REQUISITOS:

13. PALABRAS CLAVE *(Palabras clave del propósito general de la asignatura y sus contenidos, que permiten identificar la temática del curso en sistemas de búsqueda automatizada; cada palabra clave deberá separarse de la siguiente por punto y coma (;)).*

Estadística; administración de bases de datos; análisis exploratorio de datos; distribución de probabilidades; análisis inferencial; modelos lineales generalizados; muestreo; modelamiento; estadística bayesiana.

14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA *(Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA)*

2º SESION Universo y muestra

Elaboración de bases de datos: secuencia objetivo general – objetivos específicos – elaboración de bases de datos – análisis de los datos – resolución de la pregunta de investigación e hipótesis asociadas.

Características de las variables.

Elaboración de bases de datos: elaboración de fichas individuales, tabulación. Estudios longitudinales. Administración de bases de datos. Búsqueda de inconsistencias, creación y transformación de variables. Formatos (fecha).

3º SESION Medidas de tendencia central y dispersión. Repaso universo y muestra: estimadores y parámetros.

Elaboración de tablas de una y dos entradas. Gráficos para variables discretas (barras, torta) y continuas (histogramas, caja y bigotes). Gráficos para dos o más variables (dispersión, lineales). Variables en el tiempo, efectos estocásticos.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 3.

UNIDAD II: Estadística exploratoria-descriptiva

4º SESION Distribución de probabilidades

Modelos y realidades. ¿La realidad distribuye de ciertas maneras o uno modela la realidad de acuerdo a ciertas distribuciones? Ejemplo de distribuciones de probabilidades y variables reales.

Asimetría, curtosis, test de Shapiro-Wilk,. Normalizar o estandarizar una variable: usos.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. REVISAR Capítulos 4 y 5.

5º SESION Dócima de hipótesis. Convertir la pregunta de investigación en una pregunta estadística. Hipótesis nula e hipótesis de trabajo (alternativa). Falseación de la hipótesis, valor de probabilidad, poder estadístico y punto de corte. Error de tipo I y II.

Ejercicios de dócima de hipótesis.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 6.

UNIDAD III: Estadística inferencial

6º SESION Asociación entre variables

Asociación entre variables categóricas. Test de asociación de χ^2 y test exacto de Fisher, correlación entre variables categóricas (test de Levene), otras.

Introducción a la asociación entre variables continuas. Repaso de gráficos de dispersión, recta de ajuste.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 13.

7º SESION Asociación entre variables

Asociación entre variables continuas. Correlación de Pearson, correlación de Spearman. Correlaciones espurias. Correlaciones parciales.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 12.

8º SESION ANOVA

Generalidades: linealización de variables. Variables dependientes e independientes; variables de interés y confusoras. ANOVA de una y más vías, ANOVA de medidas repetidas. Tabla ANOVA, grados de libertad, varianza explicada por el modelo, coeficiente de determinación (R^2), residuales, significación estadística del modelo.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 7.

UNIDAD IV: Modelos lineales generalizados

9º SESION Regresiones I

Usos y preguntas de investigación asociadas. Regresiones simples y múltiples. ANCOVA y MANOVA. Tabla de regresión y ecuación de regresión. Error. Procedimientos *forward*, *backward* y *stepwise*.

- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1987). *Introduction to Biostatistics*. San Francisco: W. H. Freeman & Company. Capítulo 11.

10º SESION Regresiones II. Análisis discriminante y análisis logísticos. Odds ratios e interpretación. Sensibilidad y especificidad.

- Análisis discriminante:

<http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/DM/tema1dm.pdf>
Stata multivariate statistics reference manual release 11.

- Regresión logística, odds ratio, sensibilidad y especificidad

Stata multivariate statistics reference manual release 11.

11º SESION Otros análisis estadísticos. Dendrogramas, análisis de componentes principales, análisis de correspondencias, regresiones multinivel (modelos mixtos). Modelos no lineales. Suavizamiento.

Stata multivariate statistics reference manual release 11.

12º SESION Bases del muestreo. Cálculo del tamaño muestral asociado a los análisis y sus parámetros. Tipos de muestreo.

13º SESION Análisis intra-observador e inter-observador



Aleatorización, test Kappa de Cohen, correlación intra-clase, coeficiente de correlación de concordancia de Lin.

Bernal, V., González, P., Ivan-Pérez, S., & Del Papa, M. C. (2004). Evaluación del error intraobservador en bioarqueología. *Intersecciones antropol* 5, 129-140.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2004000100011

14° SESION Introducción a la estadística bayesiana.

15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (*Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA*)

16. RECURSOS WEB (*Recursos de referencia para el apoyo del proceso formativo del estudiante; se debe indicar la dirección completa del recurso y una descripción del mismo; CADA RECURSO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA*)

<https://www.r-project.org/>
<https://www.dma.ulpgc.es/>

NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR

* Ingrese el nombre del docente responsable/coordinador

Rodrigo Eduardo Retamal Yermani

RUT DEL DOCENTE RESPONSABLE / COORDINADOR

* Ingrese el RUT del docente responsable/coordinador, con formato

12.345.678-9

13.471.828-5