

CINVESTAV. IPN. UNIDAD MERIDA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA HUMANA
Maestría en Ciencias con especialidad en Ecología Humana

Curso

Diseño Experimental y Estadística

Características del curso:

Obligatorio

Asignatura del eje teórico metodológico

Créditos 8

Horas 60

Inicio-termino: 9 de Enero del 2012-25 de Abril 2012

Horario de clase: Lunes y Miércoles de 9 a 12 horas

Profesor Dr. Miguel A. Munguía-Rosas

Requisitos: conocimiento de aritmética y algebra básica. Comprensión de textos científicos en el idioma inglés. Asistencia al 90% de las sesiones, existirá flexibilidad solo en casos debidamente justificados.

Objetivos

Al finalizar el curso se pretende que el estudiante

1. Comprenderá la importancia de la estadística en el proceso de la investigación científica, particularmente en las áreas de competencia de la Ecología Humana.
2. Conocerá los diferentes tipos de investigación, los protocolos básicos para los distintos tipos de investigación y los elementos clave del diseño experimental, observación sistemática y muestreo.
3. Será capaz de presentar adecuadamente los resultados de una investigación; identificará y ejecutará el análisis estadístico apropiado para su investigación dentro del universo de la estadística descriptiva, inferencial y univariada.
3. Reconocerá y podrá evaluar críticamente algunos de los diseños y análisis estadísticos básicos de uso más frecuente en la literatura científica del interés para el Ecólogo Humano.
4. Será capaz de describir, visualizar y realizar análisis estadísticos comunes en un paquete estadístico.

Temario

1. Estadística, su importancia en la investigación científica

2. Conceptos básicos

2.1. Estadística

2.2. Datos

2.3 Población

2.4. Muestra

2.3. Concepto y tipos de variables

2.4. Escalas de medición

2.5. Teoría

2.6. Hipótesis

3. Muestreo

3.1. Definición

3.2. Tipos de muestreo

3.3. Poder de prueba y tamaño de la muestra

4. Tipos de investigación y protocolos

4.1. Clasificación de estudios, propiedades y protocolos

4.1.2. Encuesta descriptiva y comparativa

4.1.3. Revisión de casos

4.1.4. Estudio de casos y controles

4.1.5. Perspectiva histórica

4.1.4. Estudio de una o varias cohortes

4.1.5. Experimento

5. Estadística descriptiva

5.1. Arreglo ordenado

5.2. Datos agrupados y distribución de frecuencias

5.3. Medidas de tendencia central

5.4. Medidas de dispersión

6. Introducción a Excel y SPSS

6.1. Inicio de sesión, ventana y menús.

6.2. Captura de datos

6.3. Estadística descriptiva

6.4. Gráficos

7. Probabilidad

7.1. Propiedades de la probabilidad

7.2. Cálculo de la probabilidad de un evento

7.3. Teorema de Bayes

8. Distribuciones de probabilidad

8.1. Distribuciones de probabilidad de variables discretas

8.2. Distribución binomial

8.3. Distribución de Poisson

8.4. Distribuciones de probabilidad continua

8.5. Distribución normal

9. Distribuciones de muestreo

9.1. Distribuciones muestrales

9.2. Distribución de la media de la muestra

9.3. Distribución de la diferencia de dos muestras

9.4. Distribución de la diferencia entre proporciones de dos muestras

10. Estimación

10.1. Intervalo de confianza para la media de una población

10.2. Distribución de t

10.3. Intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias poblacionales

10.4. Intervalo de confianza para la proporción de una población

10.5. Tamaño de muestra para estimación de medias

10.6. Tamaño de muestra para estimación de proporciones

10.7. Intervalo de confianza para la varianza de poblaciones con distribución normal

11. Pruebas de hipótesis

11.1. Prueba de hipótesis para la media de una sola población

11.2. Prueba de hipótesis para la diferencia entre las medias de dos poblaciones

11.3. Prueba de hipótesis para la proporción de una sola población

11.4. Prueba de hipótesis para la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones

11.5. Prueba de hipótesis para la varianza de una sola población

11.6. Prueba de hipótesis para la razón de las varianzas de dos poblaciones

11.7. Error tipo I y error tipo II

12. ANDEVA

12.1. Fundamentos y definiciones

12.2. Diseño completamente aleatorizado, pruebas de una y dos vías

12.3. La interacción entre dos factores

12.4. Efecto confundido

13. Regresión y correlación simple

13.1. Modelo de regresión

13.2. Ecuación de la regresión

13.3. Evaluación del modelo

13.4. Modelo de correlación

13.5. Coeficiente de correlación

14. Distribución de Ji-cuadrada y análisis de frecuencias

14.1. La distribución de Ji-cuadrada

14.3. Prueba de independencia

14.4. Prueba de homogeneidad

15. Estadística no paramétrica y de libre distribución

15.2. Prueba del Wilcoxon

15.4. Prueba de Mann-Whitney

15.5. Prueba de Kruskal-Wallis

- 16. Introducción a R
- 16.1. Lenguaje y comandos básicos
- 16.2. Tablas y gráficos
- 16.3. Pruebas de hipótesis
- 16.4. ANOVA
- 16.5. Regresión y correlación

Evaluación

Exámenes (2) 50%

Examen I comprenderá del tema 1 al 10 y el examen II del tema 10 al 16. Los exámenes se resolverán en casa pero se entregarán de forma individual.

Tareas (10) 30%

Las tareas consisten en ejercicios a casa, exposiciones y mesas de discusión de artículos previamente programadas (ver calendario). Los reportes se entregarán en parejas o tríos

Participación en clase 10%

Disposición para resolver ejercicios, contribuciones a la clase y abrir temas de discusión.

Practica (1) 10 %

Se probará una hipótesis de interés por pareja o trío, el reporte debe incluir el planteamiento del problema, hipótesis (sí aplica), muestreo, análisis de resultados y la interpretación de los mismos. La presentación es en formato de artículos científico de acuerdo a las normas de una revista de libre elección.

Literatura básica

Libros

Crawley M (2007) The R book. Wiley & Sons LTD.

Daniel W. (2009) Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. Wiley & Sons LTD, Novena Edición.

Frankfort-Nachmias C. y León-Guerrero A. (2006) Social statistics for a diverse society. Pine Forge Press, Cuarta Edición.

Méndez I., Namihira-Guerrero D., Moreno-Altamirano L., Sosa de Martínez C. (1990) El protocolo de Investigación: Lineamientos para su elaboración y análisis. Trillas, Segunda Edición (Reimpreso en 2011).

Sokal R.R. y Rohlf J. (1995) Biometry. Freeman and Company, Tercera Edición.

Zar J.H. (1996) Biostatistical analysis. Upper Saddle River, Tercera Edición

Artículos

Boyles J.G., Aubrey D.P., Cooper B.S., Cox J.G., Coyle D.R., Fisher R.J., Hoffman J.D., Storm J.J. (2008) Statistical confusion among graduate students: Sickness or symptom. *Journal of Wildlife Management* 72: 1869-1871.

Geedey C.K. y Dudycha J.L. (2004) The stats guy. *Frontier in Ecology and the Environment* 2: 49-50.

Molasconi N. (2009) Enseñanza de estadística en Ciencias Sociales. *U.N.R. Journal* 1: 2-12

*Otros artículos (4) serán propuestos por los estudiantes y seleccionados por el profesor para discusión en clase.

Calendario de actividades curso 2012

Lunes 9 Enero Presentación del curso Asignar tarea 1	Miércoles 11 Enero Estadística (Tema 1) Entregar tarea 1 (discusión) Asignar tarea 2	Lunes 16 Enero Conceptos básicos Entregar tarea 2 Asignar tarea 3	Miércoles 18 Enero Muestreo Entregar tarea 3 Asignar tarea 4
Lunes 23 Enero Tipos de investigación y protocolo Entrega tarea 4 (exposición) Asignar tarea 5	Miércoles 25 Enero Estadística descriptiva Entregar tarea 5	Lunes 30 Enero Introducción a Excel y SPSS Clase con Ing. Ligia Uc	Miércoles 1 Enero Probabilidad y distribuciones de probabilidad Asignar tarea 6
Lunes 6 Febrero Distribuciones de muestreo Entregar tarea 6	Miércoles 8 Febrero Estimación Asignar examen 1	Lunes 13 Febrero Prueba de hipótesis 1	Miércoles 15 Febrero Prueba de hipótesis 2 Asignar tarea 7 Entregar examen 1
Lunes 20 Febrero ANDEVA 1 Entregar tarea 7	Miércoles 22 Febrero ANDEVA 2 Asignar tarea 8	Lunes 27 Febrero Regresión y correlación 1 Entregar tarea 8	Miércoles 29 Febrero Regresión y correlación 2 Asignar tarea 9
Lunes 5 Marzo Ji-cuadrada 1	Miércoles 7 Marzo Ji-cuadrada 2 Asignar tarea 10	Lunes 12 Marzo No paramétrica 1	Miércoles 14 Marzo No paramétrica 2
Lunes 19 Marzo Curso R 1 Asignar examen 2	Miércoles 21 Marzo Curso R 2 Asignar practica	Lunes 26 Marzo Discusión artículos 1 Entregar examen	Miércoles 28 Marzo Discusión artículos 2 Entregar practica
Lunes 16 Abril Comodín	Miércoles 18 Abril Comodín	Lunes 23 de Abril Comodín	Miércoles 25 Abril Entrega de calificaciones

Lista de tareas

- 1.- Lectura de artículos
- 2.- Investigación de conceptos básicos
- 3.- Lectura de capítulo de muestreo y ejercicio
- 4.- Preparar exposición sobre tipos de investigación
- 5.- Investigación sobre estadística descriptiva
- 6.- Ensayo sobre distribuciones de probabilidad y muestrales
- 7.- Ejercicios prueba de hipótesis
- 8.- Ejercicios ANDEVA
- 9.- Ejercicios regresión y correlación
10. Ejercicios Ji-cuadrada