

Curso: “Diseño de experimentos y modelos lineales generales”

Fecha: 14 al 18 de diciembre 2015 (40 horas teórico-prácticas, con evaluación final).

Lugar: Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMeT), Puerto Iguazú, Misiones.

Docentes a cargo: Adriana A. Pérez (FCEyN-UBA), M. Soledad Fernández (FCEyN-UBA-IEGEB/CONICET), Pablo Nuñez (INMeT/CONICET) y Mariela F. Martínez (INMeT).

Destinado a: Graduados en Ciencias Biológicas, Licenciatura en Genética y carreras afines, que hayan cursado alguna materia de estadística en su formación de grado.

Cupo: 25 alumnos.

Formulario de pre-inscripción: <http://goo.gl/forms/Ffam7wh1yC>

Fecha límite para pre-inscripción: 20 de noviembre de 2015.

Selección de postulantes y notificación: primera quincena de noviembre.

Correo electrónico de contacto: curso.estadistica.inmet.2015@gmail.com

Información básica sobre el curso

1. Fundamentación. La biología es una ciencia cuantitativa, que avanza a partir del conocimiento obtenido de la observación y la experimentación. Para llevar a cabo una investigación científica válida es esencial un cuidadoso diseño de experimentos, una adecuada replicación y un tratamiento estadístico de los datos. En este curso se abordarán los conceptos más relevantes del diseño experimental y diversas técnicas estadísticas avanzadas comúnmente empleadas en las ciencias biológicas.

2. Objetivos

- ✓ Suministrar los conceptos y métodos estadísticos relacionados con el diseño experimental y el análisis de los datos
- ✓ Generar en los alumnos la capacidad de:
 - Diseñar experimentos eficientes para la investigación en ciencias biológicas y afines
 - Plantear modelos e hipótesis estadísticas y concluir en base a pruebas estadísticas
 - Analizar estadísticamente la información obtenida utilizando programas específicos
 - Comunicar resultados estadísticos
 - Analizar críticamente publicaciones científicas
- ✓ Brindar una actualización en técnicas, programas computacionales y bibliografía estadística.

3. Contenidos

Módulo 1. Recopilación y descripción de información

Estudios observacionales y experimentales. Principios fundamentales del diseño experimental.

Seudorreplicación. El error experimental, sus causas y consecuencias. Distintos tipos de diseños.

Análisis exploratorio de datos. Selección de los estadísticos y gráficos más apropiados para describir un conjunto de datos. Observaciones atípicas e influyentes.

Módulo 2. Análisis de la varianza y Regresión lineal

Fundamentos. Modelos e hipótesis. Supuestos. Tabla de Anova/Regresión. Comparaciones múltiples.

Magnitud de efecto, cálculo de tamaño muestral y potencia. Interpolación y extrapolación. Factores fijos y aleatorios, cruzados y anidados. Diseños: completamente aleatorizado, de bloques al azar, factorial, de medidas repetidas. El concepto de interacción. Pruebas paramétricas y no paramétricas.

Módulo 3: Abordaje de diseños con desbalanceo, heterogeneidad de varianzas y distintas estructuras de dependencia. Estimación por mínimos cuadrados generalizados. Modelado de estructuras de varianza.

4. Metodología

Las clases serán teórico-prácticas. Todas las unidades contarán con una instancia de modalidad taller en donde el alumno se enfrentará a situaciones problemáticas que deberá resolver utilizando conocimientos estadísticos y manejando programas estadísticos específicos (InfoStat y/o R).

5. Evaluación

El curso contará con un examen final teórico-práctico donde el alumno deberá resolver una situación problemática utilizando la metodología propuesta en la modalidad taller.

Bibliografía Básica

Módulos 1 y 2

Doncaster, C.P. y Davey, A.J.H. Analysis of Variance and Covariance: how to choose and construct models for the life sciences. CambridgeUniversity Press, ReinoUnido, 2007.

Quinn, GP y Keough, MJ. Experimental design and data analysis for biologists. CambridgeUniversity Press, Cambridge, ReinoUnido, 2002.

Underwood, A.J. Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. CambridgeUniversity Press, Cambridge, ReinoUnido, 1997.

Módulo 3

Di Rienzo, J, Macchiavelli, R., Casanoves, F. 2010. Modelos Mixtos en InfoStat

Pinheiro J.C., Bates D.M. 2004. Mixed-Effects Models in S and S-PLUS. Springer, New York.

Zuur, A., Ieno, E.N., Walker, N., Saveliev, A.A., Smith, G.M. 2009. Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. Springer, New York.