**Modelos lineales generalizables. Aplicación en estudios ambientales**

**Objetivo**

El curso encara el uso práctico de modelos lineales (regresión, anova, ancova) con distribuciones de errores varias (normal, poisson, binomial). Estos modelos suelen ser utilizados en estudios experimentales cuando se trabaja con variables respuesta con distribución de errores no normal. También son muy útiles en el caso de estudios asociativos entre variables respuesta de interés (distribución de especies, índices, etc) y otras variables medidas a campo o por teledetección.

**Equipo docente**

Dr. Anibal E Carbajo, Inv. Independiente CONICET; 2eTV, 3iA, UNSAM

Dra Maria Victoria Cardo, Inv. Asistente CONICET; 2eTV, 3iA, UNSAM

**Características del Curso**

Dirigido a estudiantes de postgrado y profesionales de carreras relacionadas con el medio ambiente o la ecología; otras disciplinas que estudien la asociación de variables respuesta con el medio ambiente (indicadores, ensayos distribución de especies, etc); estudios experimentales con muchos factores o distribuciones de error no normales. Los ejercicios se realizarán con el software R. Se puede traer PC portátil propia.

**Duración:** 37 hs. Modalidad: Presencial. Examen final con certificado de aprobación

Clases teórico-practicas, Lunes a viernes 9:30-17hs; 17 al 21 de abril de 2017.

**Lugar:** 3iA, UNSAM, Campus Miguelete, 25 de mayo y Francia, CP 1650, San Martin

**Arancel**

General, 2100$. Alumnos doctorados nacionales, 1400$. Alumnos doctorado o maestrías UNSAM, exentos.

**Metodología para la inscripción:**

1. Completar **todos los datos** solicitados en el Formulario de Inscripción que se adjunta, y devolver lo antes posible al correo electrónico [**cursos.3ia.2etv@gmail.com**](mailto:cursos.3ia.2etv@gmail.com) antes del 31 de marzo de 2017.

**2.-** Dado que el número de vacantes está limitado, se realizará una evaluación de los postulantes. A los seleccionados se les enviará carta/e-mail de confirmación de preinscripción. Junto con la información para realizar el pago.

**3.** Se dispondrá de una **plataforma virtual de apoyo docente**, a través de Foros, Guías de autoevaluación y consultas a la casilla de E-mail [**alumnos3iA@unsam.edu.ar**](mailto:alumnos3iA@unsam.edu.ar)

**Modalidad de inscripción y cursado para radicados en el exterior**:

Deberán **solicitar la metodología de cursado y forma de pago,** enviando un E-Mail a: [**alumnos3iA@unsam.edu.ar**](mailto:alumnos3iA@unsam.edu.ar) **(indicando datos del cursante:** nombres y apellidos, profesión/actividad y lugar de residencia, además de completar la planilla de inscripción).

**Programa del curso**

El curso consistirá en clases teóricas y prácticas sobre los siguientes puntos:

- Modelos como representaciones sintéticas de la realidad. Muestreo aleatorio, Modelos generales vs particulares. Modelo correcto vs. modelos satisfactorios.

- Paramétricos vs no paramétricos. Modelos lineales en los parámetros.

- Distribuciones de las variables: normal, binomial, poisson, gamma y binomial negativa.

- Modelos clásicos de regresión, anova y ancova. Ajuste de los parámetros, origen de los supuestos para su validez y verificación de los mismos.

- GLM componentes determinístico, aleatorio y función de nexo. Familias de error y relación de la media con la varianza. Dominio de la variable respuesta y funciones de nexo.

- Métodos de ajuste, medidas de dispersión. Desvianza y AIC. Sobredispersión. Verificación de supuestos.

- Modelos múltiples. Variables explicativas. Preprocesamiento. Colinealidad, correlaciones de las variables explicativas y factor de inflado de la varianza. Métodos de selección de variables automáticos y manuales, escalonados hacia arriba y hacia abajo. Ventajas y desventajas de cada uno. Desempeño y comparación de modelos. Índice de concordancia kappa y selección de puntos de corte en modelos binomiales dicotómicos.  Bootstrap de los parámetros.

- Interpretación, interpolación, extrapolación, predicción. Rearmado manual de los modelos predictivos.

Los prácticos incluirán 3 bases de datos sobre las que se realizará con el soft R desde el análisis preliminar hasta la construcción de modelos de las familias normal, binomial, quasibinomial, poisson y quasipoisson. Se realizará el ajuste, selección de variables explicativas significativas, verificaciones, propuesta de modelos satisfactorios, índices de concordancia, estimación por bootstrap y rearmado de las ecuaciones de predicción para la variable respuesta.

El examen consistirá en el modelado de una 4ta base de datos, mediante un modelo múltiple que los alumnos construirán en base a lo aprendido, justificando todos los pasos realizados.

**Bibliografía**

**Básica**

-Crawley MJ: GLIM for ecologists. 1st edn. Oxford: Blakwell Scientific Publications; 1993.

-Crawley MJ: The R book. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.; 2007.

-Zuur AF, Ieno EN, Smith GM: Analysing ecological data. New York: Springer; 2007.

**Complementaria**

-Zuur AF, Ieno EN, Walker NJ, Saveliev AA, Smith GM. Generalized Linear Mixed Models with R.  New York: Springer; 2009

-McCullagh P,  Nelder JA. Generalized Linear Models. London: Chapman y Hall. 1989.

-Dobson AJ. An introduction to Generalized Linear Models. Boca Raton: Chapman y Hall; 2002.

-McCulloch CE, Searle SR: Generalized, Linear and Mixed Models. New York: John Wiley; 2001