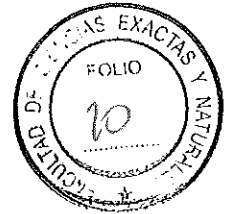


CD.2010-17



Curso de postgrado:
MODELOS LINEALES GENERALES Y MIXTOS
Departamento de Ecología, Genética y Evolución
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
2017

DEDICACIÓN HORARIA

8 semanas de duración, 48 hs de clases teóricas, 64 hs de práctica en laboratorio obligatoria. 3 puntos

FUNDAMENTACION Y OBJETIVOS DIDÁCTICOS

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 experimental o muestral que optimice los recursos disponibles, así como un adecuado planteo del modelo estadístico que responda a este diseño. Aún las hipótesis biológicas más sencillas suelen requerir modelos estadísticos complejos, que si están fuera del alcance del investigador pueden conducir a una simplificación arbitraria de los análisis, empobreciendo y sesgando las conclusiones.

En este curso se presentarán los modelos lineales generales, que representan el abordaje clásico para variables respuesta con distribución normal. Veremos alternativas de modelado frente al habitual incumplimiento del supuesto de igualdad de varianzas. Finalmente se presentarán los modelos mixtos que permiten modelar datos correlacionados espacial o temporalmente y vinculados a la presencia de factores aleatorios.

Para el análisis de los datos se utilizará R. R no solo es uno de los paquetes estadísticos de mayor versatilidad y crecimiento en los últimos años sino que es además un lenguaje de programación, de distribución gratuita y de código abierto, concebido como proyecto colaborativo.

PROGRAMA

1. Diseño Experimental. Estudios observacionales vs experimentales. Causalidad. Conceptos básicos del diseño experimental: aleatorización, replicación, control del error. Seudorreplicación. Distintos diseños experimentales.
2. Conceptos estadísticos. Distribución de probabilidades para variables aleatorias discretas y continuas. Distribución muestral. Métodos de estimación: bootstrap, cuadrados mínimos, máxima verosimilitud. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Error tipo I y tipo II, potencia. Corrección por múltiples tests.



3. Modelos. Modelos determinísticos vs estocásticos, lineales vs no lineales. Predictoras cuantitativas y cualitativas. Interacción. Selección de modelos: test de hipótesis, teoría de la información, principio de parsimonia

4. Modelos lineales generales de efectos fijos. Análisis de la varianza y regresión lineal. Supuestos. Análisis de residuos. Comparaciones múltiples. Modelado de la heterocedasticidad. Modelos simples y múltiples, con y sin interacción. Colinealidad, ortogonalidad. Polinomios.

5. Métodos de comparación multivariada. Análisis multivariado de la varianza (MANOVA). Hipótesis, supuestos, comparaciones. Función discriminante.

6. Modelos mixtos. Factores aleatorios. Modelado de la correlación entre observaciones: términos anidados, bloques, parcela dividida, medidas repetidas. Componentes de varianza. Estructura de la matriz de covarianzas.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN.

Para la aprobación del curso los estudiantes deberán:

- ✓ Cumplir con una asistencia mínima del 75% a los trabajos prácticos
- ✓ Aprobar un examen práctico individual
- ✓ Aprobar las tareas o seminarios que se pauten oportunamente en los trabajos prácticos
- ✓ Aprobar un trabajo práctico final grupal que consistirá en el análisis de datos reales aplicando alguno de los modelos vistos durante el curso

Régimen de promoción

Para acceder a la promoción los estudiantes deberán, además de los requisitos anteriores, obtener un mínimo de 80 puntos en el parcial práctico.

Examen Final

Los estudiantes que hayan aprobado los trabajos prácticos pero que no cumplan con las condiciones de promoción deberán rendir examen final escrito.

BIBLIOGRAFÍA

Recomendada:

- ✓ Quinn, GP y Keough, MJ. 2002. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Crawley, M.J. 2007 The R Book. Wiley, England
- ✓ Zuur, A., Ieno, E. N., & Smith, G. M. 2007. Analysing ecological data. Springer Science & Business Media.
- ✓ 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
- ✓ Borcard, D., Gillet, F., Legendre P. 2011. Numerical Ecology with R. Springer, New York
- ✓ Pinheiro J.C., Bates D.M. 2004. Mixed-Effects Models in S and S-PLUS. Springer, New York.

Adicional:

- ✓ Doncaster, C.P. y Davey, A.J.H. 2007. Analysis of Variance and Covariance: how to choose and construct models for the life sciences. Cambridge University Press, Reino Unido,
- ✓ Grafen, A. y Hails, R. 2002. Modern statistics for the Life Sciences. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido,



- ✓ Kuehl, R. 2001. Diseño de Experimentos. Editorial Thomson International.
- ✓ Underwood, A.J. 1997. Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido,

Adriana Pérez



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 507.588/17

Buenos Aires, 28 AGO 2017

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Irina Izaguirre, Directora del Departamento de Ecología Genética y Evolución, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **MODELOS LINEALES GENERALES Y MIXTOS**, que será dictado del 14 de agosto al 4 de octubre de 2017 por la Mg. Adriana Pérez con la colaboración del Dr. Gerardo Cueto, la Dra. M. Soledad Fernández, el Dr. Martín Graziano y el Dr. José Crespo,

la nota a foja 9 de la Mg. Adriana Pérez reemplaza al curso "Análisis de la Varianza y Diseño de Experimentos", que dejará de dictarse

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Posgrado,
- lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1°: Aprobar el nuevo curso de posgrado **MODELOS LINEALES GENERALES Y MIXTOS**, de 112 horas de duración.


Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **MODELOS LINEALES GENERALES Y MIXTOS**, obrante a fs 10 a 12 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 800 módulos. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Secretaría de Posgrado, a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Movimiento de Fondos y a la Biblioteca de la FCEyN, con copia de programa. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 2070 
SP-GA-1503/2017


Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO