



## Curso de Posgrado: Análisis de la varianza y diseño de experimentos

Existe una demanda creciente por parte de los alumnos de posgrado de herramientas estadísticas avanzadas que permitan un análisis óptimo de la información. Actualmente la oferta está restringida a Biometría II, materia de carácter cuatrimestral. La importante carga horaria de esta materia muchas veces desalienta su cursada como materia de posgrado. Adicionalmente cubre un temario muy amplio, proporcionando métodos de análisis tanto uni como multivariados, cuyo grado de aplicación varía según el área de conocimiento. En consecuencia, no necesariamente ambos conjuntos de métodos son de interés inmediato por parte del alumno de posgrado.

Atendiendo a estas circunstancias y con el fin de mejorar la oferta de cursos de posgrado en el área estadística surge la presente propuesta, con las siguientes ofertas de cursos:

1. Biometría II, que incluye en su temario análisis de la varianza, diseño de experimentos y análisis multivariado
2. Análisis de la varianza y diseño de experimentos
3. Análisis multivariado

De esta manera se ofrece a los alumnos de posgrado la posibilidad de cursar Biometría II en su totalidad, acreditándose 5 puntos, o alternativamente tomar uno de los dos cursos en los que se propone dividir a la materia: Análisis de la varianza y diseño de experimentos, con 3 puntos, y Análisis multivariado, con 2 puntos.

Son los objetivos específicos del curso de Análisis de la varianza y diseño de experimentos:

- ✓ Suministrar los conceptos y métodos de la estadística experimental univariada.
- ✓ Estudiar con adecuada profundidad la aplicación de los mismos en las investigaciones biológicas sobre un conjunto seleccionado de casos y situaciones extraídas de dicho ámbito.
- ✓ Generar en los alumnos la capacidad de:
  - Reconocer situaciones que requieran la utilización de los métodos de la estadística experimental univariada
  - Diseñar experimentos eficientes para la investigación en ciencias biológicas
  - Analizar estadísticamente la información obtenida utilizando software específico (Infostat)
  - Comunicar resultados estadísticos
  - Analizar críticamente publicaciones científicas

### Programa analítico

**1. Repaso de conceptos básicos de Estadística.** Estadística descriptiva. Análisis exploratorio de datos. Estimación de parámetros. Pruebas de hipótesis. Error tipo I y tipo II. Potencia. P de la prueba.

**2. Diseño Experimental.** Conceptos básicos del diseño experimental. Planes para reducir el error experimental. Características de un diseño experimental biológico. Aleatorización. Replicación. Seudorreplicación. Control del error.

**3. Análisis de la varianza I.** Diseño completamente aleatorizado (DCA) de efectos fijos y aleatorios. Supuestos del modelo. Pruebas estadísticas para la comprobación de los mismos. Transformaciones de los datos. Comparaciones múltiples: métodos, forma de controlar el error global, potencia. Magnitud de efecto, tamaño muestral requerido y potencia de la prueba. Prueba no paramétrica: Prueba de Kruskal-Wallis. Comparaciones no paramétricas.

**4. Análisis de la varianza II.** Diseño de bloques al azar (DBA). Prueba no paramétrica: Prueba de Friedman. Diseño factorial. Interacción. Efectos principales y simples. Diseños factoriales con factores fijos y/o aleatorios. Diseños anidados. Diseños de medidas repetidas.

**5. Regresión lineal múltiple y regresión no lineal.** Modelos en regresión. Regresión simple con y sin replicación. Construcción de modelos de regresión múltiple con variables cuantitativas y categóricas. Multicolinealidad. Interacción. Regresión polinomial. Modelos no lineales.

## Bibliografía

- ✓ Doncaster, C.P. y Davey, A.J.H. Analysis of Variance and Covariance: how to choose and construct models for the life sciences. Cambridge University Press, Reino Unido, 2007.
- ✓ Grafen, A. y Hails, R. Modern statistics for the Life Sciences. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido, 2002
- ✓ Kuehl, R. Diseño de Experimentos. Editorial Thomson International, 2001.
- ✓ Montgomery, D. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica, 1991.
- ✓ Quinn, GP y Keough, MJ. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2002.
- ✓ Steel, R. G. y Torrie J.H. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Mc Graw-Hill, México, 1997.
- ✓ Underwood, A.J. Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 1997.
- ✓ Zar, J.H. Biostatistical analysis. 3° ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, EE.UU., 1996



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'MI' or similar, located at the bottom right of the page.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 498.153/2010

Buenos Aires,

26 ABR 2010

**VISTO:**

La nota de fecha 30/03/2010, presentada por la Dra. María Busch, Directora del Departamento de Ecología Genética y Evolución, mediante la cual eleva la Información del Curso de Posgrado **ANÁLISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS**, que será dictado en el Segundo Cuatrimestre de 2010 (23/08/2010 al 06/10/2010) por la Licenciada Adriana Perez con la colaboración de Gerardo Cueto, Fernando Milesi y María Soledad Fernandez.

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad el 07/04/2010,  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Postgrado,  
lo actuado en 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°:** Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **ANÁLISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS**, de 56 horas de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **ANÁLISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS** (obrante a fs 4 y 5 del Expediente de la Referencia).

**Artículo 3°:** Ratificar un Puntaje Máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un Arancel de 150 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a los dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (Con fotocopia del Programa incluida; fs 4 y 5). Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa). Cumplido, archívese.

  
Dra. MATILDE RUSTICUCCI  
SECRETARIA ACADEMICA

  
Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO

RESOLUCION CD N°  
SP/med/ 07/04/2010



925