



Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y
Ciencias de la Alimentación
Oro Verde-Concordia, E. R.
República Argentina

DOCTORADO EN INGENIERÍA

Mención

Carrera: Doctorado en Ingeniería

Curso de Posgrado: *Estadística y Diseño de Experimentos*

Carga Horaria¹: 90 horas

Docente/s a cargo: Dra. Olga Beatriz Avila

Semestre: Primer Semestre **Año:** 2011

Características del curso

1. **Carga horaria:** la cantidad de horas reloj;
2. **Curso teórico:** curso donde se desarrolla en forma expositiva una temática propia de la disciplina;
3. **Curso teórico-práctico:** curso que articula la modalidad del curso teórico con una actividad de la práctica con relación a la temática de estudio. Lo teórico y lo práctico se dan simultáneamente en forma interrelacionada;
4. **Carácter:** si son del ciclo común o del ciclo electivo;

Programa Analítico de foja: a foja:

Bibliografía de foja: a foja:

Aprobado Resoluciones de Consejos Directivos:

Fecha:

Modificado/Anulado/ Res. Cs. Ds.:

Fecha:

Carece de validez sin la certificación del Comité de Doctorado:



Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y
Ciencias de la Alimentación
Oro Verde-Concordia, E. R.
República Argentina

PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1: Experimentos de comparación simples. Conceptos estadísticos básicos. Muestreo y distribuciones muestrales. Inferencias sobre la diferencia de medias, diseños aleatorizados. Inferencias acerca de la diferencia de medias, diseños de comparación por pares. Inferencias sobre las variancias de distribuciones normales.

Tema 2: Principios del diseño experimental: Introducción. Experimento. Objetivos de un experimento. Unidad experimental y tratamiento. Error experimental. Repeticiones y su función. Factores que afectan el número de repeticiones. Elección de los tratamientos. Aleatorización.

Tema 3: Experimentos con un solo factor: Análisis de la Variancia. Análisis del modelo de efectos fijos. Comparación de medias de tratamientos individuales. Contrastes. Contrastes ortogonales. Método de Scheffé para comparar todos los contrastes. Comparación de parejas de medias de tratamientos. Comparación de tratamientos con un control. Modelo de efectos aleatorios.

Tema 4: Experimentos con un solo factor: Comprobación de la idoneidad del modelo. Suposición de normalidad. Estudio de residuos. Selección de una transformación para igualar variancias. Selección del tamaño muestral. Enfoque de regresión para el análisis de la variancia.

Tema 5: Bloques aleatorizados, Cuadrados latinos y diseños relacionados. Diseño aleatorizado por bloques completos: análisis estadístico, prueba de idoneidad del modelo, estimación de valores faltantes, estimación de los parámetros del modelo. Diseño de cuadrado latino: análisis estadístico, modelo.

Tema 6: Introducción a los diseños factoriales. Principios y definiciones básicas. Ventajas de los factoriales. Diseño factorial de dos factores. Análisis estadístico del modelo de efectos fijos. Comprobación de la idoneidad del modelo. Estimación de los parámetros del modelo. Elección del tamaño de la muestra. Suposición de interacción nula en el modelo de dos factores. Modelo de efectos aleatorios. Modelos mixtos.

Tema 7: Reglas para sumas de cuadrados y para medias de cuadrados esperadas. Reglas para las sumas de cuadrados. Reglas para las medias de cuadrados esperadas. Pruebas F aproximadas.

Tema 8: Análisis de la covarianza. Introducción. Usos del análisis de la covarianza. El modelo y los supuestos para la covarianza. Pruebas de medias de tratamientos ajustadas.



**Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y
Ciencias de la Alimentación
Oro Verde-Concordia, E. R.
República Argentina**

BIBLIOGRAFIA

- Box, G. G. Hunter and J. Hunter. “Statistics for experimenters”, Nueva York: John Wiley & Sons Inc., 1978.
- Cochran, W. and G. Cox. “ Experimental Designs”, Second Edition, John Wiley & Sons Inc., 1992.
- Hinkelman, K. and O. Kempthorne, “ Design and Analysis of experiments”, Iowa State University Press/Ames.
- Li, C.C., “Introducción a la estadística experimental” ,Ed. Omega, 1979
- Montgomery, D. C., “Diseño y análisis de experimentos”, Iberoamérica, México, 1991.
- Snedecor, G. and W. Cochran, “ Statistical Methods”, Octava Edición, Iowa State Universty Press/Ames. 1994.
- Steel, R. y J. Torrie “Bioestadística: Principios y Procedimientos “, Segunda Edición, McGraw-Hill, 1993.



Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultades de Ingeniería, Ciencias Agropecuarias y
Ciencias de la Alimentación
Oro Verde-Concordia, E. R.
República Argentina

PLANIFICACIÓN DEL CURSO

Objetivos Generales:

Proporcionar conocimientos básicos de Diseño de Experimentos para el manejo y análisis de datos. Comprender sus fundamentos teóricos. Aplicar paquetes estadísticos para la resolución de problemas prácticos.

Objetivos Particulares:

Se pretende que los asistentes al Curso logren:

- Conocimientos básicos de Diseño de Experimentos
- Comprensión de los fundamentos teóricos del Diseño de Experimentos
- Conocimientos básicos del Diseño Completamente Aleatorizado
- Comprensión de los Supuestos Básicos del Análisis de la Varianza
- Conocimientos básicos del Diseño en Bloques Aleatorizados
- Conocimientos básicos del Diseño en Cuadrado Latino
- Conocimientos básicos de los Experimentos Factoriales
- Comprensión del Análisis de la Covarianza
- Manejo del software estadístico para la resolución de problemas de Diseño de Experimentos
- Entendimiento de las salidas del software estadístico

Metodología de Trabajo:

El curso se desarrollará en clases teórico-prácticas. Además se realizarán prácticas en gabinete de Informática.

Equipo docente:

Dra. Olga Beatriz Avila

Cronograma del Curso:

Clase 1: Tema 1
Clase 2: Tema 2
Clase 3: Tema 3
Clase 4: Tema 4
Clase 5: Tema 5
Clase 6: Tema 6
Clase 7: Tema 7
Clase 8: Tema 8

Condiciones de Regularidad y Promoción:

Se realizará una evaluación final teórico-práctica al finalizar el curso.
Se aprueba con el 70 % (setenta) del puntaje total

Infraestructura necesaria:

Cañón.
Laboratorio de Computación.