



Doctorado en Ingeniería
Facultades de Cs. Agropecuarias; Cs. de la Alimentación e Ingeniería

Carrera: Doctorado en Ingeniería

Mención: Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ciencias Agropecuarias y Bioingeniería

Curso de Posgrado: Estadística y Diseño de Investigación

Carga Horaria: 90 hs

Docente/s a cargo:

Semestre: Primer semestre 2024

Dr. José Biurrun Manresa

Bioing. Elizabeth Young

Características del curso

1. **Carga horaria:** la cantidad de horas reloj: **90 h**
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: **Teórico-práctico.**
4. **Carácter:** si son del ciclo común o del ciclo electivo: **ciclo común.**

Programa Analítico de foja: 3 a foja: 3

Bibliografía de foja: 4 a foja: 4

Aprobado Resoluciones de Consejos Directivos:

Fecha:

Modificado/Anulado/ Res. Cs. Ds.:

Fecha:

Carece de validez sin la certificación del Director/a del Doctorado:



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

OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivo General:

- Desarrollar la capacidad de diseñar una investigación científica, analizar datos e interpretar resultados mediante herramientas estadísticas.

Objetivos Particulares:

- Identificar la importancia del manejo de datos de investigación y su análisis estadístico.
- Reconocer las distintas herramientas estadísticas para resolver un problema y la correcta interpretación de la información que se desprende de ellas.
- Dominar los fundamentos del diseño de investigación.
- Desarrollar habilidades para analizar datos e interpretar los resultados de dicho análisis.
- Obtener destrezas en el uso de software estadístico para el análisis de datos.



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

PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1: Estadística descriptiva: Resumen y presentación de datos. Medidas de dispersión y tendencia central. Criterios para la elección correcta de métodos de presentación y resumen de datos. Métodos gráficos.

Tema 2: Principios del diseño de investigación: Unidad experimental y tratamiento. Error experimental. Aleatorización, replicación y control. Tipos de diseño experimental comúnmente encontrados en las ciencias e ingeniería. Cálculo de tamaño de muestra para los diferentes diseños experimentales.

Tema 3: Introducción a la inferencia estadística: Errores tipo I y II. Potencia estadística. Estimación. Pruebas de hipótesis.

Tema 4: Experimentos con un factor: Análisis de la Varianza. Análisis del modelo de efectos fijos. Diseño completamente aleatorizado: Comprobación de la idoneidad del modelo. Pruebas sobre medias de tratamientos. Diseño aleatorizado por bloques completos: Comprobación de la idoneidad del modelo. Pruebas sobre medias de tratamientos.

Tema 5: Introducción a los diseños factoriales: Diseño multifactorial. Análisis estadístico del modelo de efectos fijos. Estimación de los parámetros del modelo. Comprobación de la idoneidad del modelo. Análisis de interacciones.

Tema 6: Análisis de regresión lineal simple: Estimación de los coeficientes. Pruebas de hipótesis. Comprobación de la idoneidad del modelo. Coeficiente de determinación. Coeficiente de correlación.

Tema 7: Tópicos específicos de estadística en ingeniería.



UNER

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

BIBLIOGRAFIA

- Serie “Nature’s Point of significance”. Editada por M. Krzywinski & N. Altman (2013).
- Serie “Critical Care’s Medical Statistics”. Editado por J. Ball, V. Bewick and L. Cheek (2001).
- “Biostatistics: The Bare Essentials”. Norman G.R & Streiner D.L., 4th ed., Shelton, Connecticut: PMP House—USA (2014).
- “Experimental Design and Analysis”. Seltman H.J., Pittsburgh: Carnegie Mellon Press (2015).
- “An Introduction to Medical Statistics”. Bland M., 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2001.
- “Essentials of Medical Statistics”. Kirkwood B.R., 2nd ed. London: Blackwell Science Ltd; 2003.
- “Diseño y análisis de experimentos” Douglas, M. et al. Limusa Wiley, Segunda Edición, México (2002).
- “Probability and Statistics with R”. Ugarte, M.D., Militino, A.F.; Arnholt, A.T. Chapman and Hall/CRC (2015).



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

PLANIFICACIÓN DEL CURSO

Conocimientos previos requeridos (Si correspondiese):

Probabilidad y Estadística (nivel de grado).

Fecha tentativa de inicio del dictado y duración del Curso (en semanas):

Fecha tentativa de inicio: 16/04/202.

Duración del cursado: 11 semanas.

Cupo de alumnos (cantidades mínima y máxima):

Mínimo 5 alumnos. Máximo: 30 alumnos.

Lugar:

Aula de posgrado (modalidad presencial)

Día(s) y horario(s) tentativo(s) de dictado:

Martes y jueves de 9 a 12 h (dos clases por semana).

Modalidad de cursado

Se llevarán a cabo encuentros presenciales de 3 h de duración. Cada encuentro consistirá en una exposición por parte del docente responsable, de entre 1 y 1.5 h, seguido por un breve intervalo de descanso, tras lo cual se resumirá el encuentro con una sesión de ejercicios prácticos.

Condiciones de Regularidad y Promoción

Participación en el 80% de las actividades del curso (estimadas en 57 h), más la lectura y revisión del material recomendado en cada una de las clases (estimado en 10 h). La aprobación del curso estará sujeta a la presentación de un trabajo con el formato de artículo científico corto (formato de conferencia de 3-4 páginas) en donde se analicen datos experimentales propios de los participantes, usando los métodos expuestos en el curso (estimado en 23 h). El artículo podrá ser presentado en grupos de hasta dos personas, dentro de los 30 días de finalizado el curso. No se contempla recuperatorio debido a que el trabajo contará con la supervisión docente.

Infraestructura necesaria

Computadora con conexión a internet.



UNER

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

PLANIFICACIÓN DEL CURSO

Cronograma del Curso:

El curso comprenderá el dictado de 19 clases, dos por semana, en forma consecutiva desde la semana del 16 de abril en adelante, a razón de un tema del programa por semana aprox. (con la excepción de los dos primeros temas que requieren dos semanas). La última clase se reserva para la discusión y profundización de temáticas relacionadas a la estadística o diseño de investigación propuestas por los alumnos, en función de los problemas particulares con los que estén trabajando al momento de tomar el curso.

Clase	Fecha	Tema	Docente responsable
1	16/04/2024 (Martes)	Tema 1	JBM, EY
2	18/04/2024 (Jueves)	Tema 1 (cont.)	JBM, EY
3	23/04/2024 (Martes)	Tema 1 (cont.)	JBM, EY
4	25/04/2024 (Jueves)	Tema 1 (cont.)	JBM, EY
5	30/04/2024 (Martes)	Tema 2	JBM, EY
6	02/05/2024 (Jueves)	Tema 2 (cont.)	JBM, EY
7	07/05/2024 (Martes)	Tema 2 (cont.)	JBM, EY
8	09/05/2024 (Jueves)	Tema 2 (cont.)	JBM, EY
9	14/05/2024 (Martes)	Tema 3	JBM, EY
10	16/05/2024 (Jueves)	Tema 3 (cont.)	JBM, EY



UNER

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

PLANIFICACIÓN DEL CURSO

Cronograma del Curso:

Clase	Fecha	Tema	Docente responsable
11	21/05/2024 (Martes)	Tema 4	JBM, EY
12	23/05/2024 (Jueves)	Tema 4 (cont.)	JBM, EY
13	28/05/2024 (Martes)	Tema 5	JBM, EY
14	30/05/2024 (Jueves)	Tema 5 (cont.)	JBM, EY
15	04/06/2024 (Martes)	Tema 6	JBM, EY
16	06/06/2024 (Jueves)	Tema 6 (cont.)	JBM, EY
17	11/06/2024 (Martes)	Tema 7	JBM, EY
18	13/06/2024 (Jueves)	Tema 7 (cont.)	JBM, EY
19	18/06/2024 (Martes)	Repaso e integración de conceptos	JBM, EY