



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Departamento: Ciencias Agropecuarias**  
**Area: Básicas Agronomicas**

**(Programa del año 2014)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>                  | <b>Carrera</b>        | <b>Plan</b>         | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|------------|-----------------|
| Biometría y Diseño Experimental | Ingeniería Agronómica | 11/04<br>-25/1<br>2 | 2014       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>            | <b>Función</b>       | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|---------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| ESCUDERO, ANGELICA SANDRA | Prof. Responsable    | P.Adj Exc    | 40 Hs             |
| PANZA, ALBERTO ALFREDO    | Auxiliar de Práctico | A.1ra Semi   | 20 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| Hs                             | 3 Hs            | 4 Hs                     | Hs                                           | 7 Hs         |

| <b>Tipificación</b>              | <b>Periodo</b>  |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 12/03/2014      | 19/06/2014   | 14                         | 98                       |

**IV - Fundamentación**

BIOMETRIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL es una asignatura instrumental, de allí su carácter teórico-práctica, que introduce al alumno en la metodología de evaluación de experiencias, la consecuente decisión respaldada por un nivel de confianza.

Auxilia al método científico en todas las disciplinas de investigación por lo que no hay asignatura del plan de la carrera a la que no brinde técnicas de análisis.

Se asienta sobre un protoparadigma, el de la incertidumbre, a través de la teoría de la probabilidad

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

El curso de BIOMETRIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL propone al estudiante las aplicaciones estadísticas y su comprensión en el campo de las ciencias agronómicas, a través de los siguientes objetivos:

- 1) Desarrollar el sentido de sistematización de la información estadística.
- 2) Aplicar e interpretar las metodologías estadísticas en el campo agronómico.
- 3) Desarrollar la capacidad de crear, planificar, evaluar e interpretar experiencias en el campo de la agronomía, los que deberán ser coherentes con los siguientes logros:
  - a) lograr que el estudiante se convierta en una persona activa comprometida, crítica y responsable en el proceso de aprendizaje a través de la lecto-escritura disciplinar.

- b) Reconocer los riesgos de las decisiones estadísticas y fomentar una postura menos estricta con respecto al método científico.
- c) Lograr aptitudes que refuercen el proyecto personal de individuos democráticos, insertos en la actividad laboral y/o profesional, capaz de adaptarse a los cambios.

## **VI - Contenidos**

### **PROGRAMA ANALITICO**

#### **Unidad temática 1**

Estadística: conceptos y generalidades. Datos estadísticos: obtención y clasificación. Características cuantitativas y cualitativas. Series simples y series de frecuencia.

#### **Unidad temática 2**

Sistematización de la información. Cuadros, tablas y representación gráfica de los datos estadísticos. Normas generales. Diversos diagramas para variables y atributos.

#### **Unidad temática 3**

Medidas de tendencia central. Propiedades, cálculos y aplicación. Comparación de las medidas de tendencia central y determinación de las más representativas para cada caso.

#### **Unidad temática 4**

Medidas de dispersión: cálculo y propiedades. Comparación y uso de las medidas de dispersión. Medidas de asimetría y curtosis.

#### **Unidad temática 5**

Probabilidad: conceptos y principios de probabilidad.

#### **Unidad temática 6**

Distribuciones discretas de probabilidad más importantes: Binomial, Hipergeométrica, Poisson, Binomial Negativa, Polinomial.

#### **Unidad temática 7**

Distribuciones Continuas de probabilidad más importantes: Normal, “Ji” cuadrado, distribución “t” y “F”.

#### **Unidad temática 8**

Muestreo. Teoría del muestreo. Distribuciones muestrales.

#### **Unidad temática 9**

Estimación de parámetros: puntual y por intervalos. Intervalos de confianza para diferentes parámetros: media poblacional ( $\mu$ ), diferencia de medias poblacionales ( $\mu_1 - \mu_2$ ), varianza ( $\sigma^2$ ), proporción (P), diferencia de proporciones (P-P).

#### **Unidad temática 10**

Test de hipótesis. Hipótesis estadísticas. Error de tipo I y error de tipo II. Pruebas unilaterales y bilaterales para : media poblacional ( $\mu$ ), diferencia de medias poblacionales ( $\mu_1 - \mu_2$ ), varianza ( $\sigma^2$ ), proporción (P), diferencia de proporciones (P-P),

Aplicación de la prueba “Ji” cuadrado: ajuste a una frecuencia teórica y prueba de independencia.

#### **Unidad temática 11**

Regresión y correlación. Aplicaciones y limitaciones: ajuste lineal, parabólico, exponencial. Método de mínimo cuadrado. Coeficiente de regresión. Coeficiente de correlación. Pruebas de significación.

#### **Unidad temática 12**

Análisis de la varianza. Descomposición de la variación total. Error experimental. Valor F. Aplicación del análisis de la

varianza a ensayos de rendimientos y a investigaciones agronómicas.

### Unidad temática 13

Diseños experimentales. Diseño completamente aleatorizado. Diseño bloques al azar. Diseño cuadrado latino. Aplicación y uso de cada uno.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

#### Objetivos generales

T.P. 1: Sistematización de la información estadística.

T. P.2 : Medidas de tendencia central. Métodos de cálculo.

T.P. 3: Medidas de dispersión. Métodos de cálculo.

T.P. 4: Probabilidad. Aplicación de los principios de probabilidad total y compuesta. Probabilidad condicional.

T.P.5: Distribuciones discretas de probabilidad.

T.P. 6: Distribuciones continuas de probabilidad.

T.P 7: Distribuciones de los estadísticos muestrales.

T. P 8: Estimación por intervalos de parámetros.

T. P. 9: Test de hipótesis

T. P. 10: Regresión y Correlación

T. P. 11: Diseños experimentales.

## VIII - Regimen de Aprobación

### Régimen de ALUMNO REGULAR

El alumno que aspire a la categoría de Regular, deberá asistir al 80% de las clases teórico-prácticas y aprobar con no menos del 50% las evaluaciones parciales, que se tomarán en el transcurso del año lectivo.

El alumno tendrá oportunidad a una única recuperación por evaluación (en el caso de ausencia o no aprobación).

Además el alumno deberá ir confeccionando una carpeta de Trabajos prácticos, la que será requerida por el personal docente en cualquier momento durante el año lectivo y al firmar la libreta, para regularizar la asignatura.

Dado el carácter teórico-práctico de la Asignatura se ha implementado el RÉGIMEN DE PROMOCIÓN.

El alumno promocional será aquel que cumpla con los siguientes requisitos:

a) Asista al 80% de las clases teórico-prácticas.

b) Apruebe los exámenes parciales de carácter teórico-práctico con no menos del 70% de puntaje, de primera instancia.

c) Demuestre conocimientos adquiridos en un coloquio integrador de la asignatura.

Para promocionar los alumnos deberán cumplimentar la correlatividad al turno de exámenes de Mayo del cuatrimestre de cursado

El alumno LIBRE para aprobar la asignatura, deberá realizar una evaluación teórico-práctico escrita, que garantice el conocimiento de los contenidos de la asignatura.

Aprobada esa evaluación con no menos del 60%, el alumno está habilitado para rendir el examen final, según Programa de examen de la asignatura

## IX - Bibliografía Básica

[1] CANTATORE DE FRANK.L. 'Manual de estadística aplicada' Ed. Hemisferio sur. 1980.

[2] STEEL R., TORRIE,J "Bioestadística: Principios y Procedimientos". Ed McGraw-Hill - 1993-

[3] MONTGOMERY, D. "Diseño y análisis de experimentos" Grupo editorial Iberoamérica. 1991.

[4] DI RIENZO, J; CASANOVES, F.; GONZALEZ, L.; TABLADA, E.; DÍAZ M.; ROBLEDO, C.; BALZARINI, M. (2005). "Estadística para las Ciencias Agropecuarias". 6ta Ed. Triunfar. Córdoba, Argentina

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] DE LA LOMA, J.L. "Experimentación agrícola" Segunda edición México . 1966.
- [2] ROBLES, Camilo. "Biometría y técnica experimental".
- [3] GUENTHER, Williams. "Introducción a la inferencia estadística" Mac Graw Hill Book Company. 1966.
- [4] COCHRAN, W. G. 'Diseños experimentales' 2da Ed. México. Ed. Trillas . 1974.
- [5] TORANZOS, F.I. 'Teoría estadística y aplicaciones' 3ra Ed. Bs As. Ed. Kapeluz. 1971.
- [6] PANSE, V.G. Y SUKHATME P.V. 'Métodos estadísticos para investigaciones agrícolas' Segunda edición México . Fondo cultural económico.
- [7] CHING CHUN LI "Introducción a la estadística experimental" Segunda Ed. Barcelona. Ed. Omega. 1977.
- [8] CORTADA DE KOHAN. 'Estadística aplicada' 6ta Ed. Bs As. Eudeba. 1975.
- [9] PIMENTEL GOMEZ, F. 'Curso de estadística experimental' Primera Ed. Bs As. Ed. Hemisferio. 1978.
- [10] LISON, L. 'Estadística aplicada a la biología experimental' "Eudeba.. 1976.
- [11] OSTLE BERNARD. 'Estadística aplicada'. Ed. Limusa. México. 1974.
- [12] DEVORE, J. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. Sexta Edición. Editorial Thomson. 2006

## **XI - Resumen de Objetivos**

Desarrollar e interpretar los métodos estadísticos, introduciendo al estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje como una persona activa, comprometida y crítica, y promoviendo aptitudes que refuercen el proyecto personal de individuos democráticos, éticos, capaces de adaptarse a los cambios.

## **XII - Resumen del Programa**

Sistematización de la información estadística.  
Medidas de tendencia central.  
Medidas de dispersión.  
Probabilidad.  
Distribuciones discretas de probabilidad.  
Distribuciones continuas de probabilidad.  
Estimación de parámetros.  
Test de hipótesis  
Regresión y Correlación  
Diseño experimental

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**