



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 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 10/04/2023 14:42:34)

## I - Oferta Académica

| Materia                         | Carrera               | Plan                | Año  | Período         |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|------|-----------------|
| Biometría y Diseño Experimental | INGENIERÍA AGRONÓMICA | 11/04<br>-25/1<br>2 | 2023 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente                    | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| BACHA, EMMANUEL FERNANDO   | Prof. Responsable       | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| PANZA, ALBERTO ALFREDO     | Responsable de Práctico | JTP Exc    | 40 Hs      |
| BORCOSQUII, ALBERTO ANDRES | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi | 20 Hs      |
| ODETTI, JUAN PABLO         | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi | 20 Hs      |

## III - Características del Curso

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

| Tipificación                             | Periodo         |
|--|-----------------|
| A - Teoria con prácticas de aula y campo | 1° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 13/03/2023 | 22/06/2023 | 14                  | 98                |

## IV - Fundamentación

Es una asignatura instrumental, de modalidad teórico-práctica, que introduce en el conocimiento de la metodología de análisis de datos y evaluación de experimentos aleatorios. Se ofrece en el primer cuatrimestre de segundo año de la carrera de Ingeniería Agronómica (FICA), con un crédito horario de 98 hs. Se sostiene en el protoparadigma de la incertidumbre, y la teoría de la probabilidad, que auxilia al método científico en todas las disciplinas de investigación, realizando aportes significativos al contenido de otras asignaturas del plan de estudio de la carrera. Orienta a los estudiantes a acceder y aplicar técnicas estadísticas descriptivas incluyendo gráficos, selección de muestras y análisis de los resultados, principios de los diseños estadísticos básicos empleados en el área de las ciencias agropecuarias. Propone aportes al perfil del egresado, en herramientas y recursos de análisis de procedimientos experimentales mediante los cuales generar nuevos conocimientos. Su función primordial es aplicar conceptos básicos de la experimentación, como así la valoración de los procesos del método científico para interpretar resultados y organizar información técnico - científica que permita tomar decisiones. El conocimiento sobre estadística aplicada es una parte de la educación general deseable como ciudadanos, necesarios para adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos, y en particular para la vida de todo profesional. Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico basado en la valoración de la evidencia objetiva. Para el presente ciclo lectivo se brindarán clases y tutorías que en general serán de carácter presencial en

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los contenidos básicos se plantean con el propósito de brindar el itinerario y metas cognitivas de las cuales se sostiene la asignatura a saber

&#61485; Enseñar los conceptos estadísticos elementales que contribuyen a la interpretación de fenómenos de comportamiento aleatorio.

&#61485; Dar solución y respuesta a problemas específicos reconociendo alcances y limitantes de los métodos y técnicas usados.

&#61485; Saber leer, escribir e interpretar resultados de métodos y técnicas estadísticas aplicadas, y diseño de experimentos en el campo de las ciencias agropecuarias.

Y específicos

&#61485; Desarrollar la capacidad de planificar, evaluar e interpretar experimentaciones de las ciencias agropecuarias  
&#61485; Fortalecer la práctica de la lecto-escritura disciplinar, en el quehacer de un futuro profesional activo, crítico, comprometido en el proceso de aprendizaje.

&#61485; Reconocer riesgos de las decisiones estadísticas y su incidencia en el método científico.

&#61485; Reforzar la formación personal como individuos democráticos, insertos en la actividad laboral/profesional, con capacidad de adaptarse a los cambios

Resultados de Aprendizaje:

RA1 – Identifica y clasifica Variables para describirlas según su naturaleza.

RA2 – Calcula y analiza medidas descriptivas de tendencia central, posición, variación y forma para resumir información obtenida a partir de un conjunto de datos, utilizando herramientas matemático/ estadísticas, tablas de frecuencias y gráficos.

RA3 – Interpreta conceptos básicos de probabilidad para variables aleatorias, con el uso de recursos lúdicos.

RA4 – Infiere sobre muestras seleccionadas el planteo de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis con el uso de tablas o fórmulas de distribución de probabilidad.

RA5 – Evalúa componentes de variación en el análisis de la varianza para diseños de experimentos y regresión lineal simple, empleando utilitarios y softwares específicos

## VI - Contenidos

### PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD I. Introducción. Definición de Biometría. Estadística en la investigación agronómica. Variables. Definición. Clasificación. Presentación de la información. Estadística Descriptiva. Recopilación, ordenamiento de datos: Tablas de frecuencia. Representaciones gráficas. Cálculo de Medidas Descriptivas de Tendencia Central, de Dispersión y de Forma. Definición, su Cálculo y Propiedades. Concepto de Simetría y Curtosis

UNIDAD II. Probabilidad. Conceptos y Propiedades. Experimento aleatorio. Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Eventos. Variables Aleatorias (Discreta y Continua). Distribuciones de Probabilidad de una Variable Aleatoria (Binomial, Poisson, Normal, Chi cuadrado, t, F). Uso y aplicación de tablas.

UNIDAD III. Inferencia estadística. Nociones de Muestreo. Estimadores y Parámetros. Propiedades. Distribución de los estimadores en el muestreo. Tamaño de la muestra. Teorema central del límite. Estimación de parámetros: puntual y por Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis: concepto, formulación de las hipótesis, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas de una población, y para la comparación de dos poblaciones. p-Valor.

UNIDAD IV. Diseño de Experimentos. Definiciones y principios básicos. Diseño Completamente al azar. Diseño en Bloques al azar. Modelos. Análisis de la varianza. Partición de la suma de cuadrados total. Pruebas de comparaciones múltiples (a posteriori). Diseños con arreglo factorial. Interacción: concepto, alcances y limitaciones.

UNIDAD V. Relación entre variables. Análisis de Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Partición de la suma de cuadrados total. Prueba de hipótesis para los parámetros de regresión. Coeficiente de Determinación. Otros modelos de ajuste. Correlación lineal: concepto, coeficiente de correlación muestral.

### PROGRAMA DE EXAMEN

#### **Bolilla I**

Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad Normal. Uso y aplicación de tablas. Muestreo. Tamaño de la muestra. Intervalos de confianza referido a la Varianza de una población. Prueba de bondad de ajuste. Correlación lineal: concepto, coeficiente de correlación muestral, Prueba de hipótesis.

#### **Bolilla II**

Recopilación, ordenamiento de datos. Representaciones gráficas. Medidas de Dispersión: Parámetros y Estimadores. Definición, su Cálculo y Propiedades. Pruebas de hipótesis para el valor promedio de una población. Diseño en bloques al azar. Definición y conceptos básicos. Análisis de la varianza.

#### **Bolilla III**

Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad  $F$ . Uso y aplicación de tablas. Pruebas de hipótesis para dos poblaciones por sus varianzas. Diseño completamente aleatorizado. Análisis de la varianza. Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Partición de la suma de cuadrados total. Prueba de hipótesis para la pendiente

#### **Bolilla IV**

Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad  $F$ . Uso y aplicación de tablas. Intervalos de confianza referido a la Media aritmética de una población. Intervalos de confianza. Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Análisis de la varianza.

#### **Bolilla V**

Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad Binomial. Uso y aplicación de tablas. Pruebas de hipótesis para dos poblaciones por sus promedios. Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Partición de la suma de cuadrados total. Prueba de hipótesis para la pendiente

#### **Bolilla VI**

Medidas de Tendencia Central y de Posición. Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad Normal. Uso y aplicación de tablas. Intervalos de confianza referido a la diferencia de Medias aritméticas. Pruebas de hipótesis para el valor promedio de una población. Correlación lineal: concepto, coeficiente de correlación muestral

#### **Bolilla VII**

Medidas de Tendencia Central y de Posición. Parámetros y Estimadores. Definición su Cálculo y Propiedades. Prueba de independencia. Valor  $p$ . Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Diseño factorial. Análisis de la varianza. Pruebas a posteriori.

#### **Bolilla VIII**

Medidas de Dispersión: Parámetros y Estimadores. Definición, su Cálculo y Propiedades. Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad  $t$ . Uso y aplicación de tablas. Pruebas de hipótesis: concepto y tipos de error. Diseño en bloques al azar. Definición y conceptos básicos. Análisis de la varianza. Pruebas a posteriori

#### **Bolilla IX**

Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Intervalos de confianza referida al cociente de Varianzas. Prueba de bondad de ajuste. Diseño con arreglo factorial. Interacción: su concepto. Correlación lineal: concepto, coeficiente de correlación muestral. Prueba de hipótesis.

#### **Bolilla X**

Ordenamiento de datos. Gráficos. Simetría y Curtosis. Prueba de independencia. Diseño Completamente aleatorizado. Definición y conceptos básicos. Análisis de la varianza. Pruebas a posteriori. Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Partición de la suma de cuadrados total. Prueba de hipótesis para la pendiente.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Las actividades formativas propuestas se desarrollan desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante individual y grupal. Las clases teórico-prácticas, propuestas integradoras, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

El recorrido en el proceso de aprendizaje se basa en problemas, en donde se presentan los contenidos a través de situaciones que invitan al estudiante a participar desde el análisis de la información estadística que ellas contienen, la identificación de las componentes de aprendizaje como recursos cognitivos necesarios y se regresa al problema para ser interpretado, con la redacción de las conclusiones en un trabajo grupal. En este camino que transitan los estudiantes, se les enseña a vivenciar instancias que van desde el planteamiento del problema hasta su resolución, trabajando de manera colaborativa en pequeños

grupos que motivan a la valoración, aportes y discusión, en un análisis crítico, y en ocasiones al entrenamiento de la interpretación de salidas de resultados en Excel.

#### Plan de Trabajos Prácticos

##### T.P 1

Estadística Descriptiva. Variables: clasificación según su naturaleza. Ordenación de datos: tablas de frecuencia. Representaciones gráficas.

##### T.P 2

Cálculo de medidas de tendencia central, posición. Análisis de datos.

##### T.P 3

Cálculo de medidas de dispersión, asimetría y curtosis. Análisis de datos.

##### T.P 4

Probabilidad. Propiedades y cálculos.

##### T.P 5

Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas: Binomial y Poisson. Uso de tablas.

##### T.P 6

Distribución de probabilidad de variables aleatorias continuas: Normal,  $N(\mu, \sigma^2)$ , t y F. Uso de tablas.

##### T.P 7

Muestreo.

##### T.P 8

Distribución en el muestreo. Distribuciones Normal,  $N(\mu, \sigma^2)$ , t y F.

##### T.P 9

Estimación por intervalos de confianza.

##### T.P 10

Pruebas de hipótesis paramétricas

##### T.P 11

Pruebas de hipótesis no paramétricas.

##### T.P 12

Diseño experimental. Análisis de la varianza. Pruebas a posteriori.

##### T.P 13

Análisis de regresión lineal simple. Correlación lineal.

## VIII - Regimen de Aprobación

### A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

La modalidad en el dictado de las clases de la Asignatura Biometría y Diseño Experimental es de carácter teórico-práctico. El equipo docente de la asignatura en el intento de lograr un conocimiento disciplinar integrado, completo, que brinde criterios de análisis y de decisión a los estudiantes, proponen permanentes actividades grupales y/o individuales, dando consignas que intentan motivar y activar la creatividad, destrezas y comunicación a los participantes de la clase. Las estrategias empleadas para ello van desde la resolución de actividades impresas en guías hasta ejercicios elaborados por los propios estudiantes, con

el análisis y discusión respectivos. Se pone de manifiesto y puesta en valor el acto creativo, planteo y la verificación del sentido sobre la propuesta que se aprende y enseña; particularmente la identidad de la variable aleatoria, datos estadísticos resumidos, la descripción e interpretación de resultados. En la interpretación y relación de medidas descriptivas, distribuciones de probabilidad, muestreo, estimaciones y toma de decisión en experimentos aplicados a las ciencias agropecuarias. La profesora Responsable del curso, Esp. Angélica Sandra Escudero no se encuentra en el presente dictado por la licencia otorgada de acuerdo a la Res. C.D. N° 63/2023.

#### B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Se considera como requisito la asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas y toda otra acción propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se deberán aprobar tres evaluaciones parciales con 60 puntos sobre 100, y se dará la oportunidad de dos recuperaciones por parcial. Los parciales forman parte de las prácticas destinadas a exponer la adquisición de conocimientos en el marco de la Universidad, que no significa solamente adquirir una técnica estadística para nuestro caso, sino incorporarla a una situación social, cotidiana de la disciplina y su interpretación en dicho marco de referencia. Las dos primeras evaluaciones parciales son escritas e incluirán cuestiones teóricas y prácticas aplicadas a problemas agronómicos, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades y competencias previstas en los objetivos. Se valorará la capacidad de aplicar los conocimientos específicos de la asignatura en la resolución de problemas y en la expresión adecuada de los resultados y la interpretación sobre el análisis estadístico realizado.

La tercera evaluación parcial se denomina Domiciliaria y consiste en la elaboración de un documento de texto expositivo, tipo explicativo/argumentativo, en un momento determinado (fin de cuatrimestre). Se realizará en grupos de estudiantes (equipos de al menos tres estudiantes) que hayan aprobado las dos primeras evaluaciones parciales. La redacción y escritura planificada se basa en consignas dadas por los docentes y sobre las que los estudiantes se preparan. Es prioritario ejercitar la confianza individual y grupal puesta de manifiesto, para dar y darse evidencia que se estudió sobre el tema. También la adecuación en contenidos y forma, en el contexto académico propio de la asignatura y del área curricular. Los criterios de evaluación que se consideran se relacionan con la exposición oral, pertinencia en la interpretación y cumplimiento de los requerimientos sobre las consignas propuestas y la capacidad de proponer diálogos en desarrollos teóricos operados en clase y contenidos que se trasponen en la realización práctica/ empírica del trabajo.

#### C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL (para estudiantes en condición de regular)

El examen final es de naturaleza teórico-práctica, tradicional en donde aleatoriamente se eligen dos bolillas (sistema de bolillero) del programa de examen de la asignatura. Se da la posibilidad que el estudiante opte por una de ellas para comenzar con su exposición. Si da evidencias de portar conocimientos acabados sobre la misma, aprueba el examen. Si no se evalúa también sobre la otra unidad de contenidos. Se aprueba con 40 puntos sobre 100.

#### D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

“El curso no contempla régimen de promoción”

#### E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN (para estudiantes en condición de libre)

El estudiante para aprobar en condición de libre, deberá rendir una evaluación teórico-práctico escrita, 48 horas antes que se conforme la mesa del turno correspondiente al que se presenta, para garantizar el conocimiento de todos los contenidos de la asignatura. Aprobada esa evaluación con 70 puntos sobre 100, el estudiante estará habilitado para rendir el examen final oral.

### **IX - Bibliografía Básica**

[1] ‘Manual de estadística aplicada’. CANTATORE DE FRANK.L. Editorial hemisferio sur. (1980) ) Libro en formato impreso. Disponible en biblioteca VM

[2] "Estadística para las Ciencias Agropecuarias". DI RIENZO, J; CASANOVES, F.; GONZALEZ, L.; TABLADA, E.; DÍAZ M.; ROBLEDO, C.; BALZARINI, M. 6ta Ed. Triunfar. Córdoba, Argentina. (2005) Libro en formato impreso y digital. Disponible en catedra

[3] "Bioestadística: Principios y Procedimientos". STEEL R., TORRIE, J Ed McGraw-Hill (1993) Libro en formato impreso

[4] “Diseño de experimentos: Principios estadístico de diseño y análisis de investigación”. KUEHL, R. Segunda edición. (2003) Libro en formato impreso. Disponible en catedra

[5] "Diseño y análisis de experimentos” MONTGOMERY, D. Grupo editorial Iberoamérica. (1991) Libro en formato impreso, Disponible en catedra.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] “Experimentación agrícola”. DE LA LOMA, J.L. Segunda edición México. (1966) Libro en formato impreso
- [2] “Introducción a la inferencia estadística”. GUENTHER, W. Mac Graw Hill Boot Company. (1966) Libro en formato impreso
- [3] “Diseños experimentales” COCHRAN, W. G. 2da Ed. México. Ed. Trillas. (1974) Libro en formato impreso
- [4] “Teoría estadística y aplicaciones” TORANZOS, F.I. 3ra Ed. Bs As. Ed. Kapeluz. (1971) Libro en formato impreso
- [5] “Introducción a la estadística experimental” CHING CHUN LI Segunda Ed. Barcelona. Ed. Omega. (1977) Libro en formato impreso
- [6] “Estadística aplicada” CORTADA DE KOHAN.6ta Ed. Bs As. Eudeba. (1975) Libro en formato impreso
- [7] “Curso de estadística experimental”. PIMENTEL GOMEZ, F. Primera Ed. Bs As. Ed. Hemisferio. (1978) Libro en formato impreso
- [8] “Estadística aplicada a la biología experimental”. LISON, L Eudeba. (1976) Libro en formato impreso
- [9] “Estadística aplicada”. OSTLE BERNARD Ed. Limusa. México. (1974) Libro en formato impreso
- [10] “Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias”. DEVORE, J Sexta Edición. Editorial Thomson (2006) Libro en formato impreso

## XI - Resumen de Objetivos

- RA1 – Identifica y clasifica Variables
- RA2 – Calcula y analiza medidas descriptivas de tendencia central, posición, variación y forma
- RA3 – Interpreta conceptos básicos de probabilidad para variables aleatorias.
- RA4 – Infiere sobre muestras seleccionadas.
- RA5 – Evalúa componentes de variación en el análisis de la varianza para diseños de experimentos y regresión lineal simple

## XII - Resumen del Programa

Introducción. Variables. Presentación de la información. Cálculo de Medidas Descriptivas. Probabilidad. Conceptos y Propiedades. Distribuciones de Probabilidad. Muestreo. Inferencia estadística. Estimación y pruebas de hipótesis. Diseño de Experimentos. Análisis de la varianza Relación entre variables

## XIII - Imprevistos

Bajo circunstancias que superen el normal funcionamiento de cursada sea por razones epidemiológicas de momento u otra causa, y según protocolos vigentes, se actuará bajo modalidad virtual y/o mixta.

## XIV - Otros

-Aprendizajes Previos:

Aplicar saberes en cálculo matemático y algebra lineal básica

Generalizar y expresar situaciones problemas de conteo simples y reales

Interpretar y predecir sistemas de n variables con n incógnitas

-Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica:

La modalidad de enseñanza y del aprendizaje de los contenidos de la asignatura, se orienta hacia la expectativa de logro esperada (Plan de estudios) y a la competencia proyectada por el quipo docentes al final de la cursada. La temática se relaciona en general con la Estadística, la Probabilidad y el Diseño de experimentos y se ofrece a estudiantes en dos clases semanales de modalidad teórico – práctica y durante 14 semanas de cursada. De las 98 horas de crédito horario total las horas se distribuyen de la siguiente manera:

-Clases teóricas: 36 horas.

-Trabajo Práctico de aula: 48 horas.

-Trabajo Práctico de campo: 4 horas.

-Evaluaciones: 10 horas.

Las actividades se adjuntan en el cronograma.

Semana Unidad Temática del Programa Tema Expectativa de logro Competencia esperada

1

## Unidad I

Definición de Biometría y Estadística en la investigación agronómica. Recopilación, organización, análisis, interpretación, presentación de datos estadísticos tablas de frecuencia y gráficos. Actividades

Conocer métodos básicos de la estadística descriptiva y sus aplicaciones multidisciplinarias. Trabajo en equipo

Identificar los tipos de Variables

Analizar y representar resultados

Reconocer y analizar medidas descriptivas

2 Medidas de Tendencia central, dispersión y de forma (T-P)

3 Actividades Integradoras - Parcial

4

Unidad II Definición de Probabilidad. Enfoques teóricos. Propiedades. Experimento aleatorio. Eventos  
Actividades

Identificar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad para variables aleatorias Trabajo en equipo.

Reconocer, formular y resolver problemas en donde aplique las definiciones y enfoques

Distinguir y aplicar en situaciones reales los diferentes tipos de Distribuciones

Integrar

5 Variable Aleatoria (Discreta y Continua). Distribución de Probabilidad de una Variable Aleatoria (Binomial, Poisson, Normal,  $\chi^2$ , t, F). Uso y aplicación de tablas.

6

Actividades Integradoras – Unidad II – PRACTICO

7 Unidad III Nociones de Muestreo. Estimadores y Parámetros. Propiedades. Distribución de los estimadores en el muestreo.

Tamaño de la muestra. Teorema central del límite

Conocer métodos básicos de muestreo para aplicar en inferencia estadística

Trabajar con datos y alcanzar proyecciones que permitan verificar o validar supuestos de estudio

8

Unidad III Actividades integradoras. Estimaciones.

9 Estimación puntual de parámetros. Intervalos de confianza: referido a la media, varianza, diferencia de medias, cociente de varianzas

Estimar y tomar decisiones estadísticas

10 Pruebas de hipótesis: concepto, formulación de las hipótesis, nivel de significación, criterios de decisión y tipos de error. Pruebas de hipótesis para el valor promedio y varianza de una población, y para comparar dos poblaciones. No paramétricas. p-valor. .

11 Actividades Integradoras Unidad II - III - Repaso – Segundo parcial

12

Unidad IV Diseño de Experimentos - Definiciones y principios básicos. Diseño Completamente al azar. Diseño en Bloques al azar. Modelos con interacción. factoriales. Análisis de la varianza.

Aplicar modelos estadísticos para tratamiento de datos experimentales

Emplear adecuadamente herramientas de análisis y métodos estadísticos

Identificar técnicas básicas de modelación para aplicar sobre resultados experimentales

Planificar y dimensionar conceptos en actividades experimentales

Interpretar la varianza como herramienta de análisis en los resultados

Integrar contenidos, vincular disciplinas, reconocer herramientas de análisis

13 Pruebas de comparaciones múltiples: Tukey, Fisher. Actividades integradoras de la Unidad IV

14

Unidad V Regresión Lineal Simple. Ajuste de una recta a datos de un experimento. Prueba de hipótesis para la pendiente. Coeficiente de Determinación. Otros modelos de ajuste. Correlación lineal: concepto, coeficiente de correlación muestral, Prueba de hipótesis.

Parcial Domiciliario - Exposición - Final

-Aportes del curso al perfil de egreso:

Se especifican las competencias definidas por el plan de estudio, a las cuales aporta el curso, de la siguiente manera:

Competencias de egreso asociadas al perfil profesional Básico Aplicada Profesional

P01. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios.

P02. Gestión y administración de sistemas agropecuarios X

P03. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).

P04. Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas.

P05. Dispensa y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.

P06. Introducción y multiplicación de especies vegetales y animales.

P07. Mejoramiento genético vegetal y animal. X

P08. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios. X X

P09. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios.

P10. Normativas de certificación del funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de recursos bióticos y abióticos, insumos, productos y procesos. X

P11. Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario

P12. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. X

P13. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. X

P14. Realización de estudios agroeconómicos.

P15. Tasación y valoración agraria.

P16. Formulación y evaluación de proyectos. X X

ARC1. Comprender científicamente los factores de la producción agropecuaria y combinarlos con consideraciones técnicas, socioeconómicas y ambientales.

ARC2. Conducir e interpretar investigaciones y experimentaciones, difundir y aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos obtenidos. X X

ARC3. Proyectar, desarrollar, analizar y evaluar sistemas, procesos y productos. X X

ARC4. Planificar, implementar, evaluar y gestionar proyectos y servicios. X X

ARC5. Identificar problemas y proponer soluciones en su área de competencia.

ARC6. Evaluar, adaptar y utilizar nuevas tecnologías. X

ARC7. Desempeñarse en mercados de las cadenas agroindustriales.

ARC8. Desempeñarse en la organización y gestión de empresas y asociaciones comunitarias. X X X

ARC9. Asesorar en políticas públicas en el ámbito de su actividad profesional.

A01. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación. X

A02. Enfermedades de cultivos de importancia agropecuaria. Epidemiología. Mecanismos de defensa.

A03. Plagas animales de importancia en la producción agropecuaria. Especies benéficas y perjudiciales. Interacción fitófago-planta.

A04. Malezas. Dinámica poblacional de malezas. Competencia cultivo-malezas. X

A05. Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas. Productos fitosanitarios y domisanitarios. Toxicología y residuos.

A06. Transmisión del material hereditario. Genética de poblaciones y evolución. Recursos genéticos. X

A07. Fisiología de plantas de interés agropecuario. Nutrición vegetal.

A08. Anatomía y Fisiología de las principales especies de interés agropecuario. Nutrición y alimentación.

A09. Física, química y morfología de suelos. Usos de suelos y procesos de degradación. Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Hidrología de interés agronómico. Riego y drenaje.

A10. Microbiología agrícola.

A11. Agroclimatología.

A12. Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario.

A13. Desarrollo rural sustentable. Sociología y Extensión rural.

A13.1. Economía y administración agrarias. Unidad económica y subdivisión parcelaria. Políticas agropecuarias.

Ordenamiento territorial

B01. Lógica matemática y conjuntos. Análisis combinatorio. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Funciones. Límites, derivadas e integrales. Ecuaciones diferenciales. Geometría analítica. Álgebra vectorial.

B02. Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Fenómenos de superficie y de transporte. Mecánica aplicada.

B03. Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión. Análisis de varianza. Modelos estadísticos. Diseño de experimentos. X X X

B04. Estructura electrónica. Soluciones y propiedades coligativas. Termoquímica. Electroquímica. Equilibrio químico e iónico. Estructura del átomo de carbono y orbitales atómicos y moleculares. Grupos funcionales. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.

B05. Estructura y metabolismo de biomoléculas. Fotosíntesis y respiración

B06. Biología celular.

B07. Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico. Botánica sistemática de especies de interés agronómico.

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

|             |  |
|-------------|--|
|             |  |
| Firma:      |  |
| Aclaración: |  |
| Fecha:      |  |