

PLANIFICACION DE ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO 2017

Asignatura: Estadística I Aprobada Res. CD Nº 135

Horas: 56

a) Objetivos del aprendizaje.

Generales

Que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica adquieran conocimientos de la metodología estadística aplicada al análisis de la información proporcionada por un conjunto de datos obtenidos a partir de un muestreo.

Cognocitivos:

- Aprender los conceptos básicos de estadística descriptiva: población, muestra, parámetros y estadísticos, variables y medidas de tendencia central y dispersión.
- Aprender los conceptos básicos de probabilidad: experimento aleatorio, variable aleatoria, probabilidad simple y condicional, características de las funciones y distribuciones de probabilidad más comunes.
- Aprender los conceptos de parámetro poblacional e inferencia estadística, propiedades de los estimadores, prueba de hipótesis sobre parámetros y tipos de errores.
- Aprender los conceptos básicos sobre estadística no paramétrica.
- Aprender los conceptos de regresión y correlación entre variables aleatorias.

Procedimentales: que el alumno sea capaz de

- Organizar, resumir y realizar un análisis exploratorio de datos.
- Calcular probabilidades de fenómenos aleatorios, apoyándose en el uso de tablas de distribución de probabilidades.
- Estimar parámetros poblacionales a partir de información obtenida en una muestra así como realizar pruebas de hipótesis sobre dichos parámetros.
- Realizar inferencias y pruebas de hipótesis no paramétricas.
- Realizar análisis de regresión y correlación simple estimando por el método de mínimos cuadrados los parámetros de la función de regresión.

Actitudinales

- Reconocer el componente aleatorio de los fenómenos biológicos y la necesidad de caracterizar dichos procesos a partir de la información proveniente de muestreos.
 - Incorporar las herramientas estadísticas para la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre.
 - Desarrollar actitud crítica hacia la información publicada a partir de estudios observacionales o experimentales haciendo énfasis en la metodología utilizada y la validez y generalización de las conclusiones.
-

b) Contenidos:

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Estadística Descriptiva

- 1.1. Población y muestra. Parámetros y estadísticas.
- 1.2. Ideas básicas de muestreo. Muestreo simple al azar. Manejo de tablas de números aleatorios.
- 1.3. Variables cualitativas y cuantitativas. Escalas de medición.
- 1.4. Métodos de ordenamiento y presentación de datos. Tablas de distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas.
- 1.5. Medidas de tendencia central: media, mediana y modo para datos agrupados y sin agrupar.
- 1.6. Medidas de dispersión: rango, variancia, desvío estándar y rango intercuartílico, para datos agrupados y sin agrupar. Coeficiente de variación.
- 1.7. Medidas de posición relativa: percentiles. Medidas de asimetría y kurtosis.
- 1.8. Análisis exploratorio de datos.

Unidad 2: Probabilidad.

- 2.1. Introducción. Conceptos de probabilidad básica.
- 2.2. Experimento aleatorio.
- 2.3. Variables aleatorias discretas y continuas.
- 2.4. Espacio muestral. Punto muestral.
- 2.5. Suceso elemental. Suceso compuesto.
- 2.6. Regla de la adición. Regla de la multiplicación.
- 2.7. Probabilidad condicional. Probabilidad conjunta y marginal.
- 2.8. Independencia estadística.

Unidad 3: Distribuciones de probabilidad

- 3.1. Función de probabilidad para variables aleatorias discretas y continuas. Propiedades.
- 3.2. Función de distribución para variables aleatorias discretas y continuas. Propiedades.
- 3.3. Esperanza matemática y variancia de variables aleatorias.

Unidad 4: Distribuciones especiales de probabilidad.

- 4.1. Distribución Binomial.
- 4.2. Distribución Hipergeométrica.
- 4.3. Distribución de Poisson.
- 4.4. Distribución Normal.
- 4.5. Distribución Normal estándar.
- 4.6. La distribución normal como aproximación a varias distribuciones discretas.
- 4.7. Distribuciones del muestreo. Teorema del límite central. Distribución de la media de las muestras. Distribución de la diferencia de las medias de las muestras.
- 4.8. Distribución Chi-cuadrado.
- 4.9. Distribución t de Student.
- 4.10. Distribución F de Snedecor.

Unidad 5: Estadística Inferencial

- 5.1. Estimación de parámetros.
 - 5.1.1. Estimación puntual. Propiedades de los estimadores.
 - 5.1.2. Estimación por intervalos de confianza.
- 5.2. Test de hipótesis.
 - 5.2.1. Generalidades. Hipótesis estadísticas: Hipótesis nula y alternativa.
 - 5.2.2. Errores de Tipo I y II. Potencia de un test.
 - 5.2.3. Test de hipótesis respecto de la media de una población normal con variancia conocida y desconocida. Estadísticos de prueba. Regla de decisión. Significancia estadística y significancia práctica.

5.2.4. Test de Hipótesis respecto de la variancia y del cociente de variancias de una población normal. Estadísticos de prueba. Regla de decisión.

5.2.5. Test de hipótesis respecto de la diferencia de dos medias de poblaciones normales con variancias conocidas y desconocidas. Estadísticos de prueba. Regla de decisión.

5.2.6. Test de hipótesis respecto de una proporción y de la diferencia de proporciones.

Unidad 6: Estadísticas No Paramétricas

6.1. Introducción.

6.2. La prueba del Chi-cuadrado y análisis de datos de conteo. Tablas de contingencia.

6.3. Pruebas de bondad de ajuste.

6.4. Pruebas de homogeneidad e independencia.

Unidad 7: Análisis de regresión y correlación lineal simple

7.1. Introducción. Regresión lineal simple. Modelo. Supuestos.

7.2. Estimación de los parámetros del modelo: método de los mínimos cuadrados.

7.3. Pruebas de hipótesis acerca de los parámetros.

7.4. Intervalos de confianza para los parámetros del modelo.

7.5. Análisis de los residuales.

7.6. Correlación lineal simple. Coeficiente de correlación poblacional. Coeficiente de correlación de la muestra. Coeficiente de determinación. Interpretación.

7.7. Pruebas de hipótesis acerca del coeficiente de correlación.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico Nº 1:

Construcciones tablas de distribuciones de frecuencias y de gráficos (variables continuas y discretas). Gráficos de tallo y hojas.

Trabajo Práctico Nº 2:

Medidas de tendencia central: media, mediana y modo: medidas de posición relativa (percentiles), partiendo de datos sin agrupar y de datos agrupados.

Medidas de dispersión: rango, variancia y desvío estándar; rango intercuartil, coeficiente de variación; partiendo de datos sin agrupar y de datos agrupados.

Análisis exploratorio de datos: Construcción del gráfico de la caja.

Trabajo Práctico Nº 3:

Probabilidades de sucesos simples y compuestos. Aplicación de la regla de la suma y de la multiplicación. Probabilidad condicional.

Trabajo Práctico Nº 4:

Probabilidades utilizando distribuciones de tipo discreta: Binomial, Poisson e Hipergeométrica.

Probabilidades utilizando distribuciones de tipo continua: la distribución Normal.

Trabajo Práctico Nº 5:

Inferencia Estadística: Estimación puntual y por intervalos de confianza.

Inferencia Estadística: Prueba de hipótesis respecto de una media, de una variancia y de una proporción poblacional.

Inferencia Estadística: Prueba de hipótesis respecto del cociente de dos variancias, de la diferencia de dos medias y de dos proporciones poblacionales.

Trabajo Práctico Nº 6:

Inferencia Estadística: Prueba del Chi-cuadrado. Tablas de contingencia: pruebas de homogeneidad e independencia. Bondad de ajuste.

Trabajo Práctico Nº 7:

Análisis de regresión lineal simple. Estimación de parámetros del modelo y pruebas de hipótesis.
Análisis de correlación. Pruebas de hipótesis.

c) Bibliografía.

BÁSICA

- Notas de clase realizados por los docentes de la asignatura.
- Walpole F., Myers R., Myers S. y Ye K. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 2012. 9na ed. México. Editorial Pearson.
- Steel, R.G.D. y J.H. Torrie. 1986. Bioestadística: Principios y Procedimientos. 2da Edición. McGraw-Hill Book Company, México, 621 pp.

COMPLEMENTARIA

- Hines W y Montgomery D. Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. 1996. 3era ed. México. Compañía Editorial Continental.
- Devore J. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 2008. 7ma ed. Cengage Learning Editores.
- Triola, Mario F. 2012. *Estadística*. [S.l.]: Prentice Hall.

Todos el material estará disponible en la cátedra y en fotocopiadora.

d) Recursos humanos y materiales existentes.

CARLOS AGUSTÍN ALESSO (Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semiexclusiva): Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional del Litoral). Doctor en Ciencias Agropecuarias (Universidad Nacional de Córdoba).

PATRICIA ACETTA (Ayudante de cátedra, dedicación exclusiva): Ingeniera Agrónoma (Universidad Nacional del Litoral).

(Ayudante alumna, dedicación simple) A DESIGNAR POR CONCURSO

FACUNDO MASCOTTO (Alumno adscripto)

NICOLÁS SANTINELLI (Alumno adscripto)

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.

Las fechas que se indican en la distribución del tiempo son tentativas y sujetas al cronograma establecido para tal fin por Secretaría Académica.

Semana	Fecha	Unidad	
1	16-mar	1	Estadística Descriptiva
2	23-mar	1	Estadística Descriptiva
3	30-mar	2	Probabilidad
4	6-abr	3 y 4	Distribuciones de probabilidad Discreta
5	13-abr	Feriado	
6	20-abr	3 y 4	Distribuciones de probabilidad Continua
7	27-abr	5	Estadística Inferencial para una muestra
8	4-may	1° Parcial: Temas 1,2,3 y 4	

9	11-may	5	Estadística Inferencial para dos muestras
10	18-may	6	Estadísticas No Paramétricas
11	25-may	Feriado	
12	1-jun	7	Análisis de regresión y correlación lineal simple
13	8-jun	2° Parcial: Temas 5,6 y 7	
14	15-jun	Recuperatorios 1° y 2° parcial	

Actividad	Día de la semana	Horario	Lugar	Carga Horaria
Clases teóricas	Jueves	9 a 11	Aula Kreder	2 hs
Trabajos Prácticos	Jueves	11 a 13	Gabinete Informática 3° Piso	2 hs por comisión
Trabajos Prácticos	Jueves	16 a 18	Gabinete Informática 3° Piso	2 hs por comisión
Trabajos Prácticos	Jueves	17 a 19	Gabinete Informática 3° Piso	2 hs por comisión
Consultas	Lunes y Martes	10 a 11	Cátedra	-

- Responsable Clases Teóricas: Agustín Alesso
- Responsable Clases Prácticas: Patricia Acetta, Agustín Alesso
- Colaboran en Prácticos: Facundo Mascotto, Nicolás Santinelli

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

Los contenidos se abordarán mediante clases teóricas y prácticas en gabinete informático (laboratorio), ambas de 2 hs semanales de duración. En las clases teóricas se introducirán los conceptos básicos del pensamiento estadístico y los fundamentos de los métodos de aplicados al análisis de datos muestrales. Mediante el desarrollo de casos reales, se presentarán de manera general los procedimientos de cálculo involucrados y la interpretación de resultados obtenidos utilizando el paquete estadístico R.

En las clases prácticas o laboratorios en el gabinete informático, los alumnos trabajarán en la resolución de ejercicios de la guía de trabajos prácticos aplicando los conceptos y métodos vistos en la clase teórica. Con la ayuda del paquete estadístico R, los alumnos aprenderán a analizar datos y establecer inferencias a partir de la información de una muestra. Adicionalmente, y con el objetivo de estimular el seguimiento de la asignatura, para cada unidad se asignará una actividad práctica que los alumnos deberán resolver para subir los resultados y responder consignas en el entorno virtual (EV).

Las clases presenciales se complementarán con recursos disponibles a través del (EV): respuestas de los ejercicios prácticos, presentaciones de las clases teóricas así como también ejercicios y

material de lectura complementario con cuestionarios de autoevaluación (opcionales). Adicionalmente, los alumnos podrán discutir y/o consultar los distintos unidades desarrollados en la clase de teoría, a través de un foro de discusión.

g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado.

- 8 Evaluaciones de Trabajos Prácticos (24 puntos en total)
- 5 Tareas con actividades prácticas asignadas por EV. (20 puntos en total)
- 2 evaluaciones parciales con recuperatorio (100 puntos cada una)

h) Exigencias para obtener la regularidad o promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación.

Requisitos para regularizar:

- Inscribirse al cursado de la asignatura
- Haber aprobado y/o regularizado las asignaturas correlativas a Estadística I
- Asistir a no menos del **80%** de las clases prácticas
- Obtener no menos de 145 puntos en total y no menos de 60 puntos en cada evaluación parcial o sus recuperatorios

Requisitos para promocionar:

- Cumplir con todos los requisitos de la condición regular
- Obtener no menos de 195 puntos en total

Justificación de Inasistencias:

- razones médicas (acreditadas con su respectivo certificado médico)
- participación en Congresos o Jornadas en representación de la FCA-UNL (acreditado con su respectivo certificado)
- actividades extracurriculares aprobadas por el Consejo Directivo de la FCA-UNL

Criterio de calificación

La nota final de los alumnos que accedan a la promoción de la asignatura resultará del porcentaje entre el total de puntos obtenidos en las distintas instancias de evaluación y el total de puntos disponibles (244 puntos).

i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera.

- **Alumnos regulares:** examen escrito que abarcará los contenidos teóricos del programa analítico así como ejercicios que requerirá la interpretación de resultados de métodos estadísticos aplicados en los laboratorios y/o cálculos accesorios basados en dichos resultados. Para aprobar deberá alcanzar el 60% del total de puntos del examen.
- **Alumnos libres y oyentes:** examen escrito que constará de dos partes: una parte práctica donde, con ayuda del software estadístico, el alumno deberá aplicar métodos

estadísticos simples, y una parte teórico-práctica similar al examen de alumnos regulares. El alumno libre debe aprobar con 60% la primera parte para que se considere la segunda parte del examen y la nota final surgirá de los puntos obtenidos en la segunda parte. En caso de no aprobar la primera parte, la nota final surgirá de los puntos obtenidos en dicha parte. En caso de aprobar la primera parte y no la segunda, la nota de la primera parte aprobada por será válida en los siguientes turnos hasta el inicio del cursado siguiente (*Artículo 50 del Reglamento de Enseñanza para las Carreras de Grado de la Facultad De Ciencias Agrarias – UNL*)
