



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **536/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **13 de agosto de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3568/2019, mediante el cual el Lic. Luciano Matías YAÑEZ, Coordinador de la Carrera LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL, eleva planificación docente de la asignatura **ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA**, que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Ing. Qco. Jesús Alfredo Iván CÓRDOBA ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Elementos de Estadística, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 10/2019, de fecha 13 de agosto de 2019, con el voto favorable de los DOCE (12) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la Carrera **LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL**, de acuerdo al ANEXO ÚNICO que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **536/2019**.

## **ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA**

CARRERA: Licenciatura en Gestión Ambiental – Plan de Estudios 2016

CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 2º Año 1º Cuatrimestre

CARGA HORARIA: 90 hs

DOCENTE A CARGO: Ing. Qco. Jesús Alfredo Iván CORDOBA

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad Nº 1. Nombre de la Unidad: Estadística Descriptiva.**

Contenidos:

Recopilación, Organización, Análisis, Interpretación, Presentación de la información estadística. Población y Muestra, Variables. Variables Aleatorias. Ejemplos. Series de Datos: Datos No Agrupados y Datos Agrupados. Instrucciones para la Elaboración de Distribuciones de Frecuencias. Histograma y Polígono de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Medidas de Tendencia Central: Media Aritmética: Media Aritmética Simple. Media Aritmética Ponderada. Propiedades de la Media Aritmética. Ventajas e Inconvenientes Media Geométrica. Media Armónica. Media Cuadrática. Mediana. Cuartiles. Quintiles. Deciles. Percentiles. Moda Medidas de Dispersión. Rango o Recorrido. Desviación Media. Variancia. Desviación Estándar o Típica. Coeficiente de Variación o de Variabilidad. Coeficiente de Asimetría. Curtosis.

#### **Unidad Nº 2. Nombre de la Unidad: Probabilidad.**

Contenidos:

Introducción: Proceso Aleatorio Casual. Experimento Aleatorio. Punto Muestral. Espacio Muestral. Selección Aleatoria. Evento, Suceso o Hecho. Definiciones de Probabilidad: Definición Clásica. Definición o Teoría de la Frecuencia Relativa. Definición o Visión Subjetiva de la Probabilidad. Axiomas de Probabilidad. Sucesos Mutuamente Excluyentes. Regla Aditiva. Sucesos Solapados o Unidos. Sucesos Complementarios. Sucesos Independientes. Regla Multiplicativa para Eventos Independientes. Eventos Dependientes. Probabilidad Condicional. Regla Multiplicativa para Eventos Dependientes. Síntesis Distribuciones de Probabilidad. Variable Aleatoria. Función de Probabilidad. Función de Distribución Acumulada para Variables Aleatorias Discretas. Función de Densidad. Función de Distribución Acumulada para Variables Aleatorias Continuas. Esperanza Matemática. Propiedades de la Esperanza Matemática. Variancia y Desvío Estándar de una Variable Aleatoria. Propiedades de la Variancia.

#### **Unidad Nº 3. Nombre de la Unidad: Inferencia estadística y estimadores.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Contenidos:

**TEORIA DE LAS GRANDES MUESTRAS.**

1) Nociones de Muestreo. Teorema Central del Límite. Distribuciones Muestrales. Distribución Muestral de la Media. Distribución Muestral de la Variancia. Distribución Muestral de la Proporción. Significado de las Distribuciones Muestrales.

2) Estimación de Parámetros. Introducción. Definición de un Buen Estimador. Propiedades de un buen Estimador Puntual. Estimación por Intervalo de Confianza.

3) Pruebas de Hipótesis Estadísticas. Formulación de las Hipótesis. Especificación del Nivel de Significación. Selección de la Estadística Adecuada. Determinación de los Criterios de Decisión. Cálculos. Toma de Decisiones. Conclusión. Inferencia de Medias y Proporciones, con Muestras Grandes. Inferencia de Medias. Inferencia de Proporciones. Inferencia de la Comparación de Proporciones.

**TEORIA DE LAS PEQUEÑAS MUESTRAS**

1) Introducción. Interpretación del número de grados de libertad.

2) Distribución Chi Cuadrado. Concepto. Representación Gráfica. Propiedades. Aplicaciones de Chi Cuadrado: Inferencia de Variancia. Pruebas de Frecuencias Observadas.

3) Distribución de Student. Concepto. Representación Gráfica. Propiedades. Aplicación en Inferencia de la Media cuando la Variancia es desconocida. Intervalo de Confianza para la Media "t".

4) Distribución de Snédecor. Concepto. Representación Gráfica. Propiedades. Inferencia de la comparación entre Variancias "F"

**Unidad Nº 4. Nombre de la Unidad: Regresión y Correlación.**

Contenidos:

Definición de regresión. Regresión lineal simple. Familia de curvas. Diagrama de dispersión. Recta de regresión. Residuos. Regresión logística. Regresión Probit. Correlación: concepto. Modelos. Varianza residual. Coeficiente de determinación. Coeficiente de determinación lineal. Coeficiente de correlación. Fiabilidad de las predicciones.

**Unidad Nº 5. Nombre de la Unidad: Modelo lineal generalizado.**

Contenidos:

Componentes de un modelo lineal generalizado: aleatoria, sistemática y función link. Modelo lineal generalizado para datos binarios. Modelo lineal generalizado para recuentos. Sobredispersión en modelo lineal generalizado Poisson.

**Unidad Nº 6. Nombre de la Unidad: Estadística no paramétrica.**

Contenidos:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Métodos de estadísticos no paramétricos. Pruebas no paramétricas para una sola muestra: prueba de los signos y prueba de rango de Wilcoxon. Prueba de Mann – Whithney para dos muestras independientes. El coeficiente de correlación de Spearman.

**Unidad Nº 7. Nombre de la Unidad: Diseño experimental.**

Contenidos:

Definiciones de Diseño Experimental. Métodos Estadísticos. Período Pre– Experimental. Principios Básicos de la Experimentación: Repetición, Aleatorización y Control Local.

**Unidad Nº 8. Nombre de la Unidad: Análisis de variancia.**

Contenidos:

Análisis de Variancia a un Criterio de Clasificación: Diseño Completamente Aleatorizado: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Ejemplos, con igual número de repeticiones y con diferente número de repeticiones. Análisis de Variancia a dos Criterios de Clasificación: Diseño en Bloques Completos al Azar: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Ejemplo. Caso de Parcela Perdida. Fórmula de cálculo para la estimación de una Parcela Perdida. Método Estadístico. Ejemplo de Diseño en Bloques Completos al Azar con Parcela Perdida. Diferencias entre el Diseño Completamente Aleatorizado y el Diseño en Bloque Completos al Azar. Ventajas y Desventajas. Diseño en Cuadrados Latinos: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Ejemplo, Tabulación de Datos, Fórmulas de Cálculo y Solución. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones. Caso de Parcela Perdida. Fórmula de Cálculo para la Estimación de una Parcela Perdida. Método Estadístico. Ejemplo de un Diseño en Cuadrados Latinos con Parcela Perdida. Ventajas y Desventajas. Comparación entre los tres Diseños Experimentales: Completamente Aleatorizado – En Bloques Completos al Azar – En Cuadrados Latinos.

**Unidad Nº 9. Nombre de la Unidad: Pruebas de comparaciones de medias.**

Contenidos:

Introducción: Definiciones necesarias. Test de “t” (Diferencia Límite Significativa). Ejemplo. Test de Scheffé. Ejemplo. Test de Tukey. Ejemplo. Test de Tukey para diferente número de repeticiones por tratamiento. Ejemplo. Test de Duncan. Ejemplo. Test de Duncan para diferente número de repeticiones por tratamiento. Comparación entre los Tests de Duncan y Tukey. Test de Dunnett. Ejemplo.

**Unidad Nº 10. Nombre de la Unidad: Experimentos factoriales.**

Contenidos:

Introducción. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Estudio previo de la Interacción. Cálculo de Promedios. Cálculo de Sumas de Cuadrados y Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones del Test de “F”. Pruebas de comparaciones de Medias. Ejemplo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

**Unidad N° 11. Nombre de la Unidad: Análisis de covariancia.**

Contenidos:

Introducción. Modelo Matemático. Supuestos básicos del A.N.A.C.O. Tabulación de Datos. Cálculo de Sumas de Cuadrados y Sumas de Productos. Cálculo de Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.C.O. Test de "F" para tratamientos ajustados. Test de  $\uparrow$ . Cálculo de Medias de tratamientos ajustados. Prueba de comparaciones de Medias. Ejemplo. Interpretación Gráfica