



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

DISPOSICION PRESIDENTE/A DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS  
DISPPCD-CB : 206 / 2024

LUJÁN, 13 DE AGOSTO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Estadística (13974) para las carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial y Profesorado Universitario en Química presentado por la División Estadística; y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones Plan de Estudio han tomado intervención en el trámite.

Por ello,

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS

"ad referéndum del Consejo Directivo Departamental"

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Estadística (13974) para las carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial y Profesorado Universitario en Química que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para el año 2024.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Mg. Juan M. FERNANDEZ - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 13974 – Estadística

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERAS: Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial y Profesorado Universitario en Química

PLANES DE ESTUDIOS: 01.10 – 25.09 - 79.01

---

DOCENTE RESPONSABLE:

Vignera Maria Laura, Ingeniera en Alimentos – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Vignera Maria Laura, Ingeniera en Alimentos – Profesor Adjunto

Muñoz Matías, Ingeniero Agrónomo – Profesor Adjunto

Acuña Pablo, Ingeniero Industrial - Jefe de Trabajos Prácticos

Baquel Rubén, Licenciado en Estadística - Jefe de Trabajos Prácticos

Vargas Lorena, Ingeniera Agrónoma - Jefe de Trabajos Prácticos

Arraez Alejandra, Licenciada en Estadística – Ayudante de Primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR:

13021 – Álgebra Lineal y Geometría (Ingeniería Industrial e Ingeniería en Alimentos)

13014 – Matemática Básica (solo para Ingeniería Industrial)

13022 - Análisis Matemático I (solo para Prof. Universitario en Química)

PARA APROBAR:

13021 – Álgebra Lineal y Geometría (Ingeniería Industrial e Ingeniería en Alimentos)

13014 – Matemática Básica (solo para Ingeniería Industrial)

13022 - Análisis Matemático I (solo para Prof. Universitario en Química)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6hs HORAS TOTALES: 96hs

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICA: 50%, 3hs semanales.

PRÁCTICA: 50%, 3hs semanales.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024
---

---

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

*Ingeniería en Alimentos – Res. HCS N°130/23*

Probabilidad. Inferencia estadística. Correlación y regresión. Control de Calidad. Investigación operativa. Utilización de software asociados a la estadística.

*Ingeniería Industrial – Res. HCS N°641/22*

*Profesorado Universitario en Química - Res. HCS N°408/23*

Recolección de datos. Fuentes. Tablas. Gráficos. Análisis descriptivo y exploratorio. Tablas de frecuencias. Agrupamiento de datos. Medidas de resumen. Probabilidades. Tipos de probabilidad. Teorema de Bayes. Variable aleatoria. Esperanza matemática. Distribuciones para variables aleatorias discretas y continuas. Uso de tablas. Aproximaciones. Paquetes estadísticos. Estimación. Determinación de tamaño de la muestra. Prueba de hipótesis. Formulación. Nivel de significación. Errores. Muestras independientes y dependientes. Análisis de frecuencias. Regresión, correlación y causación. Procedimientos no paramétricos. Muestreos. Diseños básicos de experimentos. Control estadístico de la calidad. Gráficas de control.

---

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

El diseño de esta asignatura, fue elaborado con el propósito de proporcionar al futuro graduado, herramientas que le permitan tomar decisiones y además adquirir capacidades en el manejo de información.

Se desarrollarán, tantos los métodos modernos de inferencia estadística, como los asuntos relacionados más importantes que forman parte integral del proceso para tomar decisiones, tales como, recopilación, organización y evaluación de la calidad total de los datos estadísticos.

Asimismo debe destacarse, que el enfoque tomado en esta presentación, no es puramente matemático. Sin dejar de lado la formación académica profesional y considerando la complejidad de los fenómenos económicos e industriales actuales, se busca dar las bases conceptuales del pensamiento lógico-inductivo, que le permitan resolver con juicio crítico, problemas relacionados con su formación profesional, armonizando los procesos productivos con los objetivos económicos del sistema productivo.

---

**CONTENIDOS**

**UNIDADES TEMÁTICAS:**

**UNIDAD 1**

Introducción de conceptos fundamentales. Población y muestra. Variables. Clasificación y escalas de medición. Presentación de información: tablas y gráficos. Construcción e interpretación de los mismos. Diagramas de dispersión. Gráfico de Pareto. Gráficos de Series de Tiempo. Se trabajarán los distintos temas sobre casos estudios relacionados con la actividad del área industrial, tratando de desarrollar el pensamiento estadístico y planteando los distintos tipos de análisis, univariados, bivariados y multivariados.

**UNIDAD 2**

Medidas de resumen. Medidas de tendencia central, de posición y de variabilidad. Relación entre las mismas.

**UNIDAD 3**

Concepto de azar. Fenómenos aleatorios. Espacio muestral. Distintos tipos de sucesos. Probabilidades. Probabilidad simple, conjunta, marginal, condicional. Regla de la suma. Regla del producto. Teorema de Bayes. Tratamiento de tablas de contingencia y su relación con el concepto de sucesos dependientes o sucesos independientes.

**UNIDAD 4**

---

Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad para variable aleatoria discreta: Binomial, Hipergeométrica, Poisson. En la práctica se buscará Identificar el tipo de variable, los parámetros, los criterios que subyacen y la forma general de cada una de ellas. Uso de tablas. Aproximaciones.

**UNIDAD 5**

Variable aleatoria continua. Distribución Normal: Características, uso de tablas, aproximaciones. Distribución Ji cuadrado, t de Student y F de Snedecor. Uso de tablas. Aproximaciones.

**UNIDAD 6**

Concepto de muestreo probabilístico. Muestras independientes y no independientes. Parámetros y estimadores. Comportamiento de los estadísticos en el caso de trabajar con varias muestras; cómo se generan distribuciones para cada uno de los estimadores. Estudio especial de la media aritmética y de la proporción, de la diferencia de medias, de la diferencia de proporciones, de la variancia y del desvío estándar.

**UNIDAD 7**

Estadística inferencial: diferencia entre estimar y decidir. Metodología estadística aplicada en cada uno de los casos. Concepto de confianza en estadística. Estimación puntual de los parámetros de una población. Su significado. Estimación por intervalo de la media aritmética, la proporción, la diferencia de medias, la variancia y el desvío estándar. Las distintas situaciones para el caso de muestras independientes y de muestras apareadas o emparejadas (no independientes).

**UNIDAD 8**

Conceptos de hipótesis nula, hipótesis alternativa, los estadísticos y su distribución de probabilidad. Hacer especial énfasis en el análisis, en la conclusión y la interpretación en cada caso. Pruebas de hipótesis para la media aritmética, la proporción, la diferencia de medias, la diferencia de proporciones. Distintos casos.

**UNIDAD 9**

Análisis de frecuencias: tablas uni y bivariadas. Medidas de asociación. Tablas de contingencia. Pruebas de Bondad de Ajuste. Pruebas de Independencia. Pruebas de Homogeneidad.

**UNIDAD 10**

Regresión y correlación. Modelos de regresión con una y dos variables. Test de hipótesis y estimación por intervalo de los parámetros de la regresión. Cálculo de residuales. Análisis de correlación simple, parcial. Calculo de medidas de asociación: Coeficiente de Correlación de Pearson y Coeficiente de Determinación.

**UNIDAD 11**

Introducción al diseño de Experimentos. Principios del diseño experimental. Los Diseños Básicos. Ejemplos de Diseños para el área Industrial.

**UNIDAD 12**

Introducción a los métodos estadísticos del proceso para el control de calidad. Gráficas de control. Diagramas de control para medias de procesos. Diagramas de control para variabilidad de procesos. Diagrama de control para atributos. Administración de la calidad total. Muestreo de aceptación.

---

**METODOLOGÍA**

Durante las clases teóricas-prácticas, se ampliarán los conceptos básicos de cada unidad, por lo que será imprescindible asistir a las mismas con la bibliografía leída. Se introducirá a los alumnos en el tema a través del análisis de un caso estudio.

En las clases se fomentará la participación del alumno a través de la discusión y trabajo grupal en la resolución de los trabajos prácticos.

**MODALIDAD**

Las clases se dictan en forma presencial, completando el horario de 6 hs semanales. Existe un aula virtual que contiene material didáctico (diapositivas, material de lectura, videos) que funciona como complemento. Periódicamente se solicita la entrega de trabajos prácticos. Se toman dos parciales presenciales, siendo el segundo integrador.

**TRABAJOS PRÁCTICOS**

TP1: Identificación de los conceptos impartidos en la unidad 1 realizando tablas y gráficos de datos relevados.

TP2: Cálculo de medidas de resumen de posición y variabilidad y presentación de resultados de los datos relevados.

TP4: Ejercitación de las nociones de probabilidad con ejemplos de la vida real.

TP5: Ejercitación de variables aleatorias discretas y principales distribuciones de probabilidad discretas, con ejemplos de la vida real.

TP6: Ejercitación de variables aleatorias continuas y principales distribuciones de probabilidad continuas, con ejemplos de la vida real.

TP7: Ejercitación de distribución en el muestreo por medio de simulación.

TP8: Ejercitación sobre inferencia estadística mediante estimación puntual y por intervalos, utilizando ejemplos de la vida real.

TP9: Ejercitación sobre prueba de hipótesis estadística para una y dos poblaciones, utilizando ejemplos de la vida real.

TP10: Ejercitación de tablas de contingencia, para pruebas de homogeneidad, independencia, utilizando ejemplos de la vida real.

TP11: Ejercitación de regresión y correlación, utilizando ejemplos de la vida real.

TP12: Ejercitación sobre los distintos tipos de gráficas de control sobre datos relevados.

TP13: Ejercitación sobre los distintos diseños de experimentos con datos proporcionados.

**REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teóricas y prácticas.
- c) Aprobar todos los *trabajos prácticos TP1 a TP13*, previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- f) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teóricas y prácticas.
- b) Aprobar todos los *trabajos prácticos TP1 a TP13*, previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con una calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

- 
- d) Cumplidos los requisitos de correlatividades y los establecidos en los incisos anteriores, para aprobar la, el estudiante deberá presentarse a rendir examen final en condición de regular, con el programa vigente al momento de cursado.

#### EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente asignatura.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, (SÍ) podrán rendir en tal condición la presente asignatura.
- 3) Las características del examen libre son las siguientes: entregar previo a la fecha del examen los trabajos prácticos que el profesor le haya asignado, se rendirán dos exámenes, uno práctico y otro teórico, condicionado el último por el resultado del primero.

---

#### **BIBLIOGRAFÍA**

BRUCE, P.; BRUCE, A; GEDECK, P. Estadística práctica para ciencias de datos con R y Python. Ed. Marcombo. 2ª edición. 2022.

DEVORE J. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Ed. CengageLearning. 8ª edición. 2010.

JOHNSON, R.; KUBY, P. Estadística Elemental. Ed. CengageLearning. 11ª edición. 2016.

LEVINE, D; KREHBIEL, T; BERENSON, M. Estadística para Administración. Ed. LimusaWiley. 6ª edición. 2016.

MONTGOMERY, D. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2ª edición. 2012

NAVIDI, W. Estadística para ingenieros y científicos. Ed. Mc Graw Hill. 5ª edición. 2022.

WALPOLE, R; MYERES, R.;MYERES, SH.; Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias. Ed. Pearson. 9ª edición. 2012.

---

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD

## Hoja de firmas