



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

1983 – 2023 40 años de Democracia



LUJAN, 30 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Estadística (10974) para las Carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial y Profesorado en Física, presentado por la División Estadística; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Plan de Estudios ha 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 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Estadística (10974) para las Carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial y Profesorado en Física, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000150-23

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



ANEXO I DE LA DISPOSICION PCDD-CB:0000150-23

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10974 – Estadística
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería en Alimentos - Ingeniería Industrial - Profesorado en Física
PLAN DE ESTUDIOS: 01.09 - 25.08 - 58.01 - 58.02

DOCENTE RESPONSABLE:

Vignera Maria Laura, Ingeniera en Alimentos – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Vignera Maria Laura, Ingeniera en Alimentos – Profesor Adjunto
Zabala Stella, Ingeniera Agrónoma – Profesor Adjunto
Muñoz Matías, Ingeniero Agrónomo – Jefe de Trabajos Prácticos
Acuña Pablo, Ingeniero Industrial - Ayudante de Primera
Arraez Alejandra, Licenciada en Estadística – Ayudante de Primera
Baquel Rubén, Licenciado en Estadística – Ayudante de Primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

10021 - Algebra (Ing. en Alimentos - Prof. en Física)
31972 - Inglés II (Ing. en Alimentos)
40002 - Introducción a la Ingeniería en Alimentos (Ing. en Alimentos)
10022 - Análisis Matemático I (Prof. en Física)
10821 - Álgebra (Ing. Industrial)
11014 - Elementos de Matemática (Ing. Industrial)

PARA APROBAR:

10021 - Algebra (Ing. en Alimentos - Prof. en Física)
31972 - Inglés II (Ing. en Alimentos)

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



40002 - Introducción a la Ingeniería en Alimentos (Ing. en Alimentos)
10022 - Análisis Matemático I (Prof. en Física)
10821 - Álgebra (Ing. Industrial)
11014 - Elementos de Matemática (Ing. Industrial)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6hs HORAS TOTALES: 90hs (Ing. en Alimentos - Ing. Industrial) 96hs (Prof. en Física)

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICA: 50%, 3hs semanales.

PRÁCTICA: 50%, 3hs semanales.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022 - 2023



Lic. Enara L. FERREKO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Ing. en Alimento - Res. HCS N°1159/15

Se trata de introducir al estudiante en el lenguaje, la filosofía y la metodología estadística como método científico – matemático distinto del deductivo y como propuesta alternativa de conocimiento. Se presentan problemas que requieren solución estadística y se desarrollan las técnicas de solución. La asignatura se estructura sobre cuatro ejes temáticos básicos: probabilidad, inferencia estadística, correlación y regresión y análisis de varianza.

Ing. Industrial - Res. HCS N°692/08

Recolección de datos. Fuentes. Tablas. Gráficos. Función de la computadora. Frecuencias. Lecturas. Agrupamiento de datos. Media aritmética. Variabilidad. Rango, desvío, varianza, etc. Probabilidades. Teorema de Bayes. Variable aleatoria. Esperanza matemática. Distribución normal. Tablas. Aproximaciones. Paquetes estadísticos. Estimación. Determinación del tamaño de la muestra. Pruebas de hipótesis. Formulación. Nivel de significación. Errores. Muestras independientes y dependientes. Análisis de frecuencias. Procedimientos no paramétricos. Regresión, correlación y causación. Estimadores. Bondad de ajuste. Muestreos. Bloques completos aleatorios. Características. Control estadístico de la calidad. Dispersión. Diagramas causa efecto.

Prof. en Física - Res. HCS N°675/15 - Res. HCS N°683/22

Recolección de datos. Fuentes. Tablas. Gráficos. Función de la computadora. Frecuencias. Lecturas. Agrupamiento de datos. Media aritmética. Variabilidad. Rango, desvío, varianza, etc. Probabilidades. Teorema de Bayes. Variable aleatoria. Esperanza matemática. Distribución normal. Tablas. Aproximaciones. Paquetes estadísticos. Estimación. Determinación del tamaño de la muestra. Pruebas de hipótesis. Formulación. Nivel de significación. Errores. Muestras independientes y dependientes. Análisis de frecuencias. Regresión correlación y causación. Estimadores. Bondad del ajuste. Procedimientos no paramétricos. Muestreos. Bloques completos aleatorios. Características. Control estadístico de la calidad. Dispersión. Diagramas causa efecto.

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.

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



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.


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



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. Cálculo de medidas de asociación: Coeficiente de Correlación de Pearson y Coeficiente de Determinación.

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANO
DEPARTAMENTO DE C.BAS. AL. BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



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.


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



- 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.

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DE CÁTEDRA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



- 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

ANDERSON, D., SWEENEY, D., WILLIAMS, T. *Estadística para Administración y Economía*. 10 Edición. Ed. CengageLearning. 2008.

BERENSON, M. LEVINE, D.M. *Estadística para Administración y Economía. Concepto y Aplicaciones*. Mc Graw Hill. I.S.B.N. 968-422-713-2. 1996.

CAPPELLETTI, Carlos. *Elementos de Estadística*. Cesarini Hnos. Editores. 2da. Edición. Año 1983.

DEVORE Jay L., *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*". Thomson Learning. México. 5ta. Edición. Año 2007.

HILDEBRAND y OTT. *Estadística Aplicada a la Administración y a la economía*. Addison Wesley Iberoamericana. Primera reimpresión. 1998.

JOHNSON, R.; KUBY, P.; *Estadística Elemental*, Cengage- Learning. Décima edición, México 2008.

KENETT, Ron; ZACKS, Shelemyahu. *Estadística Industrial Moderna*. International Thomson Editores S.A. de C.V. 2000.


Lic. Emma FERRERO
DIRECTORA DE CARRAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LEVIN, B. RUBIN,R. Estadística para Administración y Economía. 7ma Edición. Ed. Pearson. 2010.

LEVINE, D.M. BERENSON, M. KREHBIEL, T. Estadística para Administración. Pearson. I.S.B.N. 978970268028.

WALPOLE y MYERES. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. 4ta. Edición. México 1992.


Lic. Emma Ferrero
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS