Resolución de Decanato **500 / 2026 - ING -UNSa**
EXP 14159/2008 - APROBAR "AD REFERENDUM" DEL CONSEJO DIRECTIVO LA PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA DE LA ASIGNATURA "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA", DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
De: Facultad de Ingenieria-Mesa de Entradas

Salta, 26/10/2026

VISTO las actuaciones contenidas en el expediente N° 14159/2008, por el cual se gestiona la aprobación de las Planificaciones de Cátedras de las asignaturas de Ingeniería Industrial, y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Nota N° 671/2025, el Dr. Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ, eleva para su aprobación la Planificación de Cátedra de la asignatura "Probabilidad y Estadística".

Que la Escuela de Ingeniería Industrial aconseja la aprobación de la Planificación de la Cátedra propuesta.

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que les son propias, por razones de interés institucional y en situaciones de urgencia,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Planificación de Cátedra de la asignatura "Probabilidad y Estadística", del Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Industrial, la cual -como Anexo- forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Publicar, comunicar a la Secretaría Académica de la Facultad; al Dr. Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ, en su carácter de Responsable de la asignatura; a la Escuela de Ingeniería Industrial; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; al Departamento de Autoevaluación, Acreditación y Calidad; al Departamento Docencia; a la Dirección de Alumnos y girar los obrados a esta última, para su toma de razón y demás efectos.

SIA

DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZÁN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Planificación de Cátedra

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

Escuela: **Ingeniería Industrial**
Carrera: **Ingeniería Industrial**

PLAN DE ESTUDIO

Plan: 1999 Mod. 2005
Código de Asignatura: 9
Año de cursado: Segundo
Cuatrimestre: Primero
Bloque de Conocimiento: Ciencias Básicas de la Ingeniería

Carácter: Obligatoria
Duración: Cuatrimestral
Régimen: Promocional
Modalidad: Presencial

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

1- Algebra Lineal y Geometría Analítica.
2 - Análisis Matemático I

CONTENIDOS MÍNIMOS

Organización y presentación de datos. Indicadores descriptivos. Probabilidad. Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad, discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad bivariables. Fundamentos de la estimación de parámetros y de la prueba de hipótesis estadísticas. Análisis de regresión simple y correlación. Series Temporales.

DOCENTE RESPONSABLE

Dr.Ing.Héctor Iván Rodríguez - Res.CDI-2023-0387

CARGA HORARIA

Carga Horaria Total de la Asignatura: 60

Formación Teórica:

Carga Horaria Semanal: 2
Carga Horaria Total: 30

Formación Práctica:

Carga Horaria Semanal: 2
Carga Horaria Total: 30

Actividad	Carga Horaria Total
1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	30
a Formación Experimental:	5
b Resolución de Problemas de Ingeniería:	20
c Otras:	5
2 Proyecto Integrador Final:	0
3 Práctica Profesional Supervisada:	0

1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de esta asignatura buscan enriquecer la formación de profesionales en ingeniería en tres aspectos fundamentales: **conocimiento, habilidades y actitudes**. Esto se logra a través del fomento del razonamiento lógico, analítico y crítico, así como la promoción del espíritu innovador, el trabajo colaborativo y el desarrollo personal. Estos objetivos apuntan a la aplicación práctica de conceptos avanzados que permitan la toma de decisiones en entornos complejos y cambiantes, abarcando aspectos técnicos, económicos, políticos y culturales. Asimismo, se busca fortalecer la capacidad de comunicación y el trabajo en equipo para afrontar desafíos diversos. Los objetivos específicos que se plantea la Cátedra son los siguientes

- Dominar el procesamiento de conjuntos de datos específicos recolectados en contextos particulares. El propósito es descubrir sus principales características con sencillez, precisión y claridad para utilizar esa información en un análisis exploratorio de datos.
- Profundizar en los conceptos fundamentales como parámetros, variables aleatorias, probabilidades y distribuciones de probabilidad. Esto permitirá comprender los procesos de ingeniería, aplicarlos en la práctica profesional y sentar bases sólidas para adentrarse en conocimientos más avanzados que requieran comprensión estadística.
- Comprender las particularidades de los modelos especiales de probabilidad y su aplicación en contextos específicos.
- Explorar los distintos tipos de muestreo probabilístico y comprender cuándo y cómo utilizarlos de manera pertinente.
- Identificar y diferenciar las diversas distribuciones discretas y continuas de probabilidad, seleccionando la más apropiada para resolver problemas prácticos.
- Adquirir los conceptos esenciales de las técnicas de estimación por intervalos de confianza y pruebas de hipótesis estadística.
- Establecer relaciones entre variables explicativas y variables explicadas, aplicar este conocimiento para fines de pronóstico y describir la intensidad de dichas relaciones.
- Interpretar el significado de las componentes de una serie temporal y emplear modelos con el propósito de realizar pronósticos.
- Demostrar responsabilidad en el uso de la estadística, actuando de manera ética en la recolección, interpretación y presentación de datos.

Esta revisión busca mantener la claridad y precisión en cada objetivo particular, facilitando la comprensión y el seguimiento de los objetivos específicos de la asignatura.

2 CONTENIDOS CURRICULARES

UNIDAD I: Conceptos Básicos y Estadística Descriptiva.

Conceptos básicos de estadística. Estadística descriptiva: población, muestra, tipos de variables. Escalas de medida. Organización y presentación de datos univariables. Distribuciones de frecuencias: absolutas, relativas y acumuladas. Representaciones gráficas: histograma, polígono de frecuencias, polígono de frecuencias acumuladas, gráfico de bastones, gráfico escalonado, gráficos lineales, gráficos de barras, gráfico circular, gráfico de puntos. Introducción al diagrama de Pareto.

UNIDAD II: Estadística Inferencial y Probabilidad.

Estadística inferencial: definición y objetivos. Probabilidad: conceptos básicos, experimento aleatorio, espacio muestral, sucesos. Reglas de conteo. Definición clásica, frecuencial y axiomática de probabilidad. Probabilidad subjetiva. Sucesos mutuamente excluyentes e independientes. Regla de la adición y probabilidad condicional. Teorema de Bayes.

UNIDAD III: Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad para Variables Aleatorias Discretas.

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Funciones de densidad y distribución. Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Función de densidad. Función de distribución. Valor esperado. Varianza. Modelos teóricos discretos: Distribución binomial, geométrica, hipergeométrica, de Poisson. Aproximaciones. Teorema de Chebyshev. Uso combinado de la distribución Hipergeométrica y el teorema de Chebyshev para determinar el tamaño muestral económico en una población finita.

UNIDAD IV: Distribuciones de Probabilidad para Variables Aleatorias Continuas.

Variables aleatorias continuas. Distribución de probabilidad. Función de densidad. Función de distribución. Valor esperado. Varianza. Modelos teóricos continuos: uniforme, exponencial, normal, t de Student, Chi cuadrado, F de Snedecor. Aproximaciones.

UNIDAD V: Estadística Bayesiana.

Introducción a la Estadística Bayesiana. Principios básicos y teorema de Bayes en el contexto bayesiano. Inferencia bayesiana: distribución a priori, verosimilitud, distribución a posteriori. Aplicaciones de la Estadística Bayesiana.

UNIDAD VI: Análisis Inferencial.

Estimación puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis y tipos de error. Pruebas estadísticas para una media poblacional.

UNIDAD VII: Análisis Multivariable.

Distribuciones multivariables. Covarianza y correlación. Distribuciones marginales y condicionales.

UNIDAD VIII: Muestreo y Distribuciones de Muestreo.

Teorema central del límite. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Propiedades de los estimadores y distribuciones de muestreo.

UNIDAD IX: Confiabilidad de los Sistemas.

Conceptos básicos de confiabilidad. Leyes de falla: normal, exponencial, Poisson, Weibull. Métodos de evaluación de confiabilidad de sistemas. Pruebas de Vida con Datos Censurados, Patrones de Falla, Pruebas del Ciclo de Vida, Pruebas de Sustitución y Sin Sustitución, Pruebas de Vida Acelerada, Sistemas Redundantes: Redundancia Total, Redundancia parcial o activa simple, Redundancia en Stand By, Mantenibilidad y Disponibilidad.

UNIDAD X: Modelos de Regresión.

Regresión lineal simple y múltiple. Supuestos y diagnóstico de regresión. Inferencia y predicción en modelos de regresión. Efecto de autocorrelación de los errores en modelos de regresión lineal.

UNIDAD XI: Series Temporales.

Introducción a las series de tiempo. Componentes. Series anuales. Suavizado por medios móviles y suavizado exponencial. Modelo de ajuste para predicción series mensuales. Índice estacional. Desestacionalización.

3 FORMACIÓN PRÁCTICA

La formación práctica en estadística para los estudiantes se desarrolla de diversas maneras. Inicialmente, se abordan problemas de ingeniería presentes en las guías de trabajos prácticos, los cuales son resueltos tanto en el aula como de manera independiente por los estudiantes en su tiempo personal.

a) Sesiones prácticas en el aula: Se centran en la resolución de ejercicios típicos con un enfoque teórico-práctico, permitiendo una comprensión integral del tema. Además, se incluyen visitas a instalaciones universitarias relevantes.

b) Prácticas experimentales en Planta Piloto II: Consisten en la toma de datos y muestras durante la operación de equipos a escala piloto en la Facultad de Ingeniería, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un entorno real.

3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

Durante el cursado de la asignatura se prevé la realización de los siguientes trabajos prácticos. Todos los trabajos prácticos deben ser entregados y aprobados

1. Organización y presentación de datos. Indicadores de tendencia central, variabilidad y posición relativa
2. Probabilidad. Técnicas de conteo
3. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Probabilidad total
4. Modelos teóricos de variables aleatorias discretas
5. Modelos teóricos de variables aleatorias continuas
6. Estadística Bayesiana.
7. Aplicaciones a la teoría de la confiabilidad
8. Distribuciones de muestreo
9. Estimación por intervalo de confianza de 1 y 2 poblaciones
10. Prueba de hipótesis de una y dos muestras.
11. Distribuciones bivariables. Regresión lineal y correlación.
12. Series de Tiempo.

3.2 LABORATORIOS

Se planifica la realización de toma de muestra y lectura de datos en la Planta Piloto II de la Facultad de Ingeniería con resolución y conclusiones sobre la actividad realizada.

3.3 OTRAS ACTIVIDADES

Para complementar la formación del estudiante, se organizan eventos y actividades que enriquecen el saber hacer y el saber ser. Estas actividades incluyen:

a) Organización del Congreso Internacional de Estadística e Ingeniería Aplicada: Anualmente, la Cátedra, en colaboración con diversas Facultades, coordina este evento. Su objetivo es que estudiantes y docentes expongan sus investigaciones junto a profesionales, investigadores y estudiantes de distintas instituciones universitarias. Este Congreso Internacional, iniciativa de la Cátedra, se organiza en conjunto con instituciones de distintos países como la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) de México, la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) de Santo Domingo, entre otras.

b) Impresión del Libro del Congreso con ISBN donde figuran los casos prácticos presentados en el Evento y se pone a disposición de docentes y alumnos.

De acuerdo con la disponibilidad la cátedra organiza las siguientes actividades:

c) Participación de profesionales del sector para interactuar con expertos del campo.

d) Visitas técnicas a plantas industriales para comprender la utilidad de la estadística en el funcionamiento, ambiente laboral y dinámica productiva de las empresas.

4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sem.	Temas/Actividades
1	Organización y presentación de datos. Indicadores de tendencia central, variabilidad y posición relativa
2	Probabilidad. Técnicas de conteo
3	Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Probabilidad total
4	Modelos teóricos de variables aleatorias discretas
5	Modelos teóricos de variables aleatorias continuas - Estadística Bayesiana
6	Primer Parcial: Unidades 1 a 5
7	Recuperatorio Primer Parcial
8	Aplicaciones a la teoría de la confiabilidad
9	Distribuciones de muestreo
10	Estimación por intervalo de confianza de 1 y 2 poblaciones
11	Prueba de hipótesis de una y dos muestras.
12	Distribuciones bivariables. Regresión lineal y correlación
13	Segundo Parcial
14	Recuperatorio Segundo Parcial
15	Examen Integrador

5 BIBLIOGRAFÍA

1. **Estadística matemática con aplicaciones**. Denis D. Wackerly, William Mendenhall, Richard L. Scheaffer. Editorial Thomson. Sexta Edición. México, 2002
2. **Probabilidad y aplicaciones estadísticas.** Paul L. Meyer. Editorial Addison – Wesley Iberoamericana. México 1992
3. **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias,** Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon l. Myers y Keying Ye. (2012), 9ª Edición. Ed. Pearson educación
4. **Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración.** Hines - Montgomery. 2da. Edición– (1993) Ed. Compañía Editorial Continental
5. **Estadística para Administración.** Berenson – Levine – Krehbiel. 4ta. Edición Ed. Pearson.
6. **Probabilidad y Estadísticas para Ingeniería.** R. Sheaffer y J. Mc. Clave.
7. **Introducción a la Probabilidad y Estadística.** Mendenhall - Beaver - Beaver. Décimo cuarta edición (2015). Ed. Cengage Learning.
8. **Estadística Matemática con aplicaciones.** Denis D. Wackerly, William Mendenhall, Richard L. Sheaffer. Editorial Thomson, Sexta Edición. México, 2002.

Bibliografía Adicional
9. **Análisis Estadístico con SPSS para Windows – Estadística Básica,** B. Visauta Vinacua. Editorial McGraw-Hill, Madrid

10. **Análisis Estadístico con SPSS para Windows – Estadística Multivariante**, B. Visauta Vinacua. Editorial McGraw-Hill, Madrid
11: Inferencia Estadística Aplicaciones con SPSS/PC+, Vicente Manzano Arrondo, Ed. RA-MA, México

Bibliografía referida al uso de la estadística con IA:

"Introduction to Statistical Learning: With Applications in R" de Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, y Robert Tibshirani.

"Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction" de Trevor Hastie, Robert Tibshirani, y Jerome Friedman.

"Bayesian Artificial Intelligence" de Kevin B. Korb y Ann E. Nicholson.

"Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques" de Ian H. Witten, Eibe Frank, y Mark A. Hall.

"Pattern Recognition and Machine Learning" de Christopher M. Bishop.

"Machine Learning: A Probabilistic Perspective" de Kevin P. Murphy.

"Artificial Intelligence: A Modern Approach" de Stuart Russell y Peter Norvig.

"Deep Learning" de Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, y Aaron Courville.

"Introduction to Artificial Intelligence" de Wolfgang Ertel.

"Machine Learning Yearning" de Andrew Ng (disponible en línea).

6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 1543-2021)

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación:

Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Industrial	Bajo
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Industrial	Ninguna
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Industrial	Ninguna
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Industrial	Medio
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	Ninguna
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo
Fundamentos para una comunicación efectiva	Ninguna
Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Ninguna
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	Ninguna
Fundamentos para el aprendizaje continuo	Medio
Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	Ninguna

Durante el desarrollo del curso, se abordan los conceptos fundamentales que conforman la base de la asignatura, permitiendo al estudiante adquirir destrezas y habilidades para abordar problemas complejos inherentes a la profesión del Ingeniero Industrial.
Se fomenta la capacidad del estudiante para analizar datos reales, plantear hipótesis y evaluar resultados con un enfoque lógico, analítico, crítico e innovador. Este proceso es fundamental para la toma de decisiones, basada en los resultados obtenidos y en la aplicación de los conceptos aprendidos.

Aunque no sea parte explícita de los objetivos de la asignatura, se anima a los estudiantes a utilizar software estadístico como Infostat, Minitab, calculadoras; SPSS y herramientas para graficar, para resolver problemas de manera más eficiente. Se usa en la cátedra la aplicación Probability Distribution para el cálculo de probabilidades con distintas distribuciones de probabilidad.
Los trabajos prácticos se realizan en grupos, donde se enfatiza la importancia de una correcta estructuración del equipo, asignación efectiva de tareas y coordinación de actividades para lograr la elaboración, presentación y aprobación de los trabajos.
La evaluación final se lleva a cabo de manera oral, donde los estudiantes presentan y defienden sus resultados de los trabajos prácticos y demuestran su comprensión de los conceptos impartidos en la asignatura. Además, los alumnos tienen la oportunidad de participar en las Jornadas Internacionales de Estadística, ahora convertido en Congreso, donde exponen los trabajos seleccionados por los docentes junto a profesionales del sector, docentes e investigadores. En estas instancias, se evalúa no solo el conocimiento, sino también la capacidad de expresarse de manera concisa y técnica.
Se hace hincapié en la ética en el manejo de datos, destacando la importancia de un manejo responsable de la información, ejemplificando su relevancia en el ámbito ético y poniendo énfasis en su correcto tratamiento.

7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo I, Res. ME 1543-2021)

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales:

Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Ninguna
Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Ninguna
Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Bajo
Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Ninguna
Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Bajo
Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Ninguna
Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)	Ninguna

La Asignatura contribuye en estas actividades a través de incluir la temática en los trabajos prácticos como ejemplos de resolución de problemas. En teoría de la confiablidad se ejemplifican casos de mantenimiento. Se aportan elementos estadísticos para la aplicación del control estadístico en mejora continua.

8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La asignatura se imparte a través de clases teóricas y prácticas presenciales en el aula. Durante las sesiones, se emplean recursos didácticos como el pizarrón para la formulación y resolución de ejercicios, así como presentaciones en PowerPoint. Además, se incorporan videos cortos y

demostraciones siempre que sea posible, con el objetivo de motivar a los estudiantes y resaltar la importancia de los contenidos.
Se fomenta el aprendizaje independiente al promover la lectura activa de la bibliografía para complementar lo enseñado en clase. Cada tema se evalúa a través de una prueba y un trabajo práctico, permitiendo que el alumno avance al ritmo del curso y facilitando la detección de posibles dificultades en el aprendizaje para tomar medidas correctivas.
A lo largo del desarrollo teórico y práctico, la interacción con los docentes capacita al estudiante para analizar y resolver problemas con un enfoque lógico, analítico, crítico e innovador, facilitando la toma de decisiones basadas en los conceptos adquiridos.
En cuanto a la metodología de enseñanza y aprendizaje, se utilizan recursos como el pizarrón y materiales audiovisuales para enriquecer la comprensión de los contenidos impartidos.

9 FORMAS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación de la asignatura se ajusta al Régimen de Promoción vigente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta. La evaluación de los contenidos comprende al menos dos Exámenes Parciales de carácter teórico-práctico. Además, se lleva a cabo un seguimiento continuo del aprendizaje mediante Evaluaciones por Temas teórico-prácticas y Trabajos Prácticos periódicos. Al concluir el curso, los estudiantes deben realizar una exposición y/o examen oral basado en los trabajos prácticos realizados.
Los detalles específicos sobre el sistema de evaluación, los criterios de aprobación y la composición de la calificación final están detallados en el Reglamento Interno actualizado de la Asignatura.

Dr. Ing. Iván Rodríguez
DIRECTOR DE ESCUELA
Ingeniería Industrial

DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZÁN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa