

40^oCiN

2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

PAUTAS PARA EL CURSADO Y ACREDITACIÓN DE LA MATERIA

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: *Auxiliares:* Ing. Ana Lisa Eusebi (JTP) - Prof. Fátima Bolatti (JTP) - Lic. Denis Lizazo Torres (Ay. 1°) *Ayudantes:* AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingeniería en Recursos Hídricos - Ingeniería en Informática - Ingeniería Ambiental - Ingeniería en Agrimensura - Ingeniería en Inteligencia Artificial

AÑO ACADÉMICO 2025 - PRIMER CUATRIMESTRE



Índice

SOBRE ESTE DOCUMENTO.....	3
CONTENIDOS MÍNIMOS DE ESTADÍSTICA (IRH - IA – IAG - II).....	4
CONTENIDOS MÍNIMOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IRH).....	4
CONTENIDOS MÍNIMOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA).....	4
TEMAS QUE DIVERGEN.....	4
REQUISITOS PARA ALCANZAR LA REGULARIDAD.....	5
REQUISITOS PARA ALCANZAR LA PROMOCIÓN.....	5
EJEMPLOS DE CALIFICACIONES Y CONDICIONES.....	6
SOBRE LOS EXÁMENES PARCIALES.....	7
PRIMER PARCIAL.....	7
SEGUNDO PARCIAL.....	8
ACERCA DEL CRONOGRAMA DE CURSADO.....	10
CRONOGRAMA TENTATIVO.....	10
ACERCA DEL TRABAJO FINAL.....	11



SOBRE ESTE DOCUMENTO

En el presente documento encontrarán información orientativa para el cursado y la aprobación de la asignatura Estadística perteneciente a los planes de estudios de las carreras: Ingeniería en Recursos Hídricos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería en Informática; así como para la asignatura Probabilidad y Estadística perteneciente a los planes de estudios de las carreras: Ingeniería en Recursos Hídricos e Ingeniería en Inteligencia Artificial. Se incluye información referida al cursado del primer cuatrimestre de 2025.

En caso de encontrar algún error en este documento y/o alguna cuestión que parezca se solicita enviar un correo a taulamet@unl.edu.ar para poder subsanarlo.

Este documento ha sido actualizado por última vez el día 26/02/25 a las 14:40:23 hs.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE ESTADÍSTICA (IRH - IA – IAG - II)

Teoría de probabilidades. Variables aleatorias. Distribución de probabilidades. Características. Modelos probabilísticos especiales de variables discretas y continuas. Descripción de un material estadístico. Distribución en el muestreo. Estadística Inferencial. Estimación y Docimasia de hipótesis. Regresión y correlación. Series de tiempo.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IRH)

Teoría de probabilidades. Variables aleatorias. Distribución de probabilidades. Características. Modelos probabilísticos especiales de variables discretas y continuas. Descripción de un material estadístico. Distribución en el muestreo. Estadística Inferencial. Estimación y Docimasia de hipótesis. Regresión y correlación. Series de tiempo.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA)

Estadística Descriptiva. Teoría de probabilidades. Distribución de probabilidades discretas y continuas. Combinatoria. Distribuciones multivariadas. Probabilidades conjuntas, condicionales, y marginalización. Regresión y correlación. Introducción a la Teoría de la Información.

TEMAS QUE DIVERGEN

Los siguientes temas son excluidos de la materia Probabilidad y Estadística (IIA):

- Variables aleatorias bidimensionales continuas y sus características. En el caso de quienes cursan PyE (IIA), se supone que no se cuentan con los conocimientos previos requeridos para el abordaje de cálculo integral que permita profundizar en estos conceptos.
- Estadística Inferencial: Para quienes cursan PyE (IIA), se considera que por el momento no se justifica la inclusión de estos temas conforme a los objetivos de la asignatura.

Los siguientes temas se incluyen sólo en la materia Probabilidad y Estadística (IIA) y no en las otras materias:

- Introducción a la Teoría de la Información.

REQUISITOS PARA ALCANZAR LA REGULARIDAD

Para alcanzar la regularidad de la asignatura se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Aprobar el primer parcial o su recuperatorio.
- Aprobar el segundo parcial o su recuperatorio.
- Asistir al 80% de las clases.

ACERCA DE LOS REQUISITOS PARA REGULARIZAR

Para aprobar cualquiera de los parciales es necesario aprobar la parte teórica y la parte práctica. Esto requiere que se supere un piso del 40%, tanto en teoría como en práctica.

Quienes no aprueben uno o ambos parciales, contarán con la posibilidad de recuperarlos en forma completa. (Si no se cumple con el piso del 40% en teoría y/o práctica se debe recuperar el parcial tanto en teoría como en práctica).

Repechaje: En situaciones especiales que así lo ameriten se ofrecerá una oportunidad recuperar el primer parcial por segunda vez, con el único efecto de alcanzar la regularidad. La modalidad se acordará de manera particular y podrá incluir una parte oral.

Quienes no puedan cumplir con los requisitos para alcanzar la regularidad quedarán en condición libre.

Aclaración: Si bien la realización de un trabajo final no es un requisito para alcanzar la regularidad, sí será necesario elaborarlo para aprobar la asignatura.

REQUISITOS PARA ALCANZAR LA PROMOCIÓN

Para promover la asignatura se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Alcanzar las condiciones para la regularidad.
- Alcanzar un mínimo 60% en la teoría y práctica de cada parcial o su recuperatorio.
- Alcanzar un promedio del 70% entre ambos parciales.
- Aprobar el Trabajo Final con una nota de al menos 7.
- Aprobar el Coloquio Final Integrador con una nota de al menos 7.

ACERCA DE LOS REQUISITOS PARA PROMOVER

Quienes cumplan dichas condiciones promoverán la asignatura en forma directa y no deberán rendir un examen final.

Quienes obtengan una calificación superior al 60% en teoría y en práctica del primer parcial y un promedio del 70%, no podrán participar del recuperatorio del primer parcial.

SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA NOTA FINAL

La nota final que obtiene quien alcanza la promoción directa es una composición que considera el promedio obtenido en los parciales y recuperatorios, la nota del trabajo final e influyen otros factores entre los que se consideran el desempeño en el coloquio final, la cantidad de recuperatorios rendidos y el concepto general de cursado a partir de la participación en las clases, entre otros.

EJEMPLOS DE CALIFICACIONES Y CONDICIONES

A continuación se presenta una tabla que ilustra algunos ejemplos de calificaciones y condiciones al final del cursado (Se considera SP como la suma de los puntos obtenidos en práctica, ST como la suma de los puntos obtenidos en teoría y PR como el promedio de ambos):

EJEMPLO	PARCIAL 1			RECUP. 1			PARCIAL 2			RECUP. 2			CONDICIÓN
	SP	ST	PR	SP	ST	PR	SP	ST	PR	SP	ST	PR	
1°	0	80	40				100	100	100				LIBRE
2°	40	40	40				40	40	40				REGULAR
3°	50	30	40				40	40	40				LIBRE
4°	50	30	40	30	40	35				40	40	40	LIBRE
5°	60	60	60				60	60	60				REGULAR
6°	60	60	60				100	60	80				A COLOQUIO
7°	65	71	68				100	50	75				REGULAR
8°	50	100	75	60	60	60	80	80	80				A COLOQUIO
9°	50	100	75	60	60	60	70	70	70				REGULAR

SOBRE LOS EXÁMENES PARCIALES

PRIMER PARCIAL

Es una evaluación teórico-práctica que incluye los temas que se dieron en clase¹, correspondientes a las primeras cuatro unidades de la materia sobre la teoría de probabilidad:

- Unidad 1: Probabilidad
- Unidad 2: Variables Aleatorias
- Unidad 3: Características
- Unidad 4: Modelos probabilísticos

Tanto en el primer parcial como en su recuperatorio se evalúan las cuestiones generales trabajadas en clase con mayor profundidad y se dejan de lado temas que podrían ser evaluados en un examen final regular, como por ejemplo, cuestiones vinculadas a las variables aleatorias bidimensionales y/o modelos probabilísticos.

A continuación se presenta el desglose de algunos de los temas principales que se esperan cubrir durante las clases y evaluar en el primer parcial.

TEMAS DEL PRIMER PARCIAL

Probabilidad: Introducción y nociones iniciales. Experimento aleatorio, espacio muestral, resultados y eventos. Unión, intersección, complementariedad. Excluyencia y exhaustividad. Probabilidad a priori, frecuencial, total, conjunta y condicional y axiomática. Independencia. Teorema de Bayes. Representaciones mediante diagramas de Venn y de Árbol.

Variables Aleatorias: Definición, concepto y clasificación de variables aleatorias. Caso discreto, caso continuo, unidimensional y bidimensional. Funciones de densidad y cuantía de probabilidad. Funciones marginales. Independencia y condicionalidad.

Características: Principales características de las variables aleatorias. Tendencia central, variabilidad, asimetría y curtosis. Desigualdad de Chebyshev. Momentos. Covarianza y coeficiente de correlación. Esperanza y varianza de la suma de variables. Esperanza conjunta y condicional.

Modelos Probabilísticos: Distribuciones particulares de variables aleatorias discretas y continuas. Variable discreta: Binomial, Poisson, Geométrica e Hipergeométrica. Variable continua: Normal, Exponencial y Gamma. Modelos de valores extremos. Se mencionarán

¹ Es posible que por situaciones excepcionales algún tema no se haya podido dar en clase e igualmente forme parte de los temas incluidos en el primer parcial y esto será informado de manera oportuna en clase y/o por medio de la plataforma.

algunos modelos vinculados al modelo normal que se desarrollarán durante el abordaje de la unidad 6: t-student, Chi cuadrado y F de Fisher-Snedecor.

SEGUNDO PARCIAL

Consiste en una evaluación teórico-práctica que incluye los temas que dimos en clase², correspondientes a las últimas cuatro unidades de nuestra materia:

- Unidad 5: Estadística Descriptiva
- Unidad 6: Estadística Inferencial (Excepto para Ingeniería en Inteligencia Artificial)
- Unidad 7: Regresión y Correlación
- Unidad 8: Series Cronológicas
- Unidad 9: Teoría de la Información (Sólo para en Ingeniería en Inteligencia Artificial)

A continuación se presenta un desglose de algunos de los temas principales que se esperan cubrir durante las clases y evaluar en el segundo parcial.

TEMAS DEL SEGUNDO PARCIAL

Estadística Descriptiva: Introducción a la Estadística Descriptiva. Principales medidas y resumen. Representaciones gráficas y análisis. Se prioriza la realización de gráficos como Box Plot, Diagrama de barras, Histograma, Polígono de frecuencias relativas y absolutas y Gráficos de frecuencias acumuladas.

Estadística Inferencial (Excepto para Probabilidad y Estadística - IIA): Distribución por muestreo. Diferentes casos para una y dos poblaciones: Media, proporción, varianza y comparaciones. Estimación puntual y por Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas.

Información adicional: Nociones básicas de distribución por muestreo, parámetros y estimadores: error estándar, esperanza, varianza y distribuciones de probabilidad. Si bien es posible evaluar cualquiera de las variables aleatorias, se profundiza mayormente en los estimadores para una sola muestra: media, varianza y proporción muestral. No obstante se ejemplifican búsquedas de probabilidades en diferentes programas informáticos para las funciones de los modelos Normal, Normal Estándar, T, Chi Cuadrado y F.

Nociones básicas de estimación puntual y por intervalos de confianza. Búsquedas inversas y percentiles. Principalmente trabajamos con Intervalos de confianza para una muestra y para la razón de varianzas. Determinación del tamaño de muestra correspondiente a un error de estimación de π . Se ejemplifican búsquedas inversas en

² Es posible que por situaciones excepcionales algún tema no se haya podido dar en clase e igualmente forme parte de los temas incluidos en el segundo parcial y esto será informado de manera oportuna en clase y/o por medio de la plataforma.

diferentes programas informáticos para las funciones de los modelos Normal, Normal Estándar, T, Chi Cuadrado y F.

Nociones generales de test de hipótesis paramétricos y no paramétricos. Vinculación entre test paramétricos e IC. Potencia del test. Para el caso de los tests paramétricos se pondrá más foco en el caso unilateral. Para el caso de los tests no paramétricos se pondrá énfasis en el Test Chi Cuadrado.

Se trata de una unidad extensa y todos los temas abarcados en el programa pueden ser evaluados en un examen final, pero los temas se evalúan en el segundo parcial son los que se profundizan mayormente en clase.

Regresión y Correlación: Análisis de regresión y correlación. Caso lineal y no lineal. Conceptos principales, interpretaciones y representaciones gráficas. Análisis de Varianza. Análisis de residuos.

Información adicional: Se pondrá énfasis en el caso lineal y polinómico de orden 2. Estimadores del modelo de regresión e intervalos de confianza de los parámetros. Análisis de correlación. Análisis de Varianza. Predicción y pronóstico. Para la estimación, se pondrá énfasis en la predicción por sobre el pronóstico.

Series cronológicas: Definición, conceptos y modelos. Suavizado. Análisis de los componentes: Variación estacional, tendencia, cíclica e irregular. Aislado y eliminación. Predicción y pronóstico. Representaciones gráficas.

Información adicional: Se priorizará el modelo multiplicativo por sobre el aditivo. Se trabajará con el suavizado exponencial y por promedios móviles. Para la estimación, se pondrá énfasis en la predicción por sobre el pronóstico.

Teoría de la Información (Sólo para Probabilidad y Estadística - IIA)

Introducción a la Teoría de la Información.

Información adicional: Breve reseña. Elementos. Entropía. Introducción a las posibles aplicaciones.

ACERCA DEL CRONOGRAMA DE CURSADO

La dinámica de las clases se ve afectada cada cuatrimestre por cuestiones relacionadas con los ajustes de profundidad que realizamos en los diferentes temas y por las clases que no pueden realizarse por causa de los días no laborables, asuetos, feriados u otros. A continuación presentaremos de manera tentativa los cronogramas respectivos, intentando considerar todas estas cuestiones.

CRONOGRAMA TENTATIVO

S	MARTES	Clase: Teórico-Práctica	MIÉRCOLES	Clase: Práctica	Observaciones
1	18/03/2025	U.1-Probabilidad	19/03/2025	Guía 1A	
2	25/03/2025	U.1-T. Bayes	26/03/2025	Guía 1B	
3	01/04/2025	U.2-Variables Aleatorias + Guía 2	02/04/2025	Feriado	* Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.
4	08/04/2025	U.3-Características	09/04/2025	Guía 3	
5	15/04/2025	U.4-Modelos V.A.D.	16/04/2025	Guía 4A	
6	22/04/2025	U.4-Modelos V.A.C.	23/04/2025	Guía 4B	
7	29/04/2025	Repaso	30/04/2025	Primer Parcial	
8	06/05/2025	U.5-Estadística Descriptiva	07/05/2025	Guía 5	Recup. 1º Parcial - Sáb. 10/05
9	13/05/2025	U.6-Estadística Inferencial ó Taller T.F. (A confirmar)	14/05/2025	Guía 6A-G6B ó U.9-Teoría de la Información-Guía 9	
10	20/05/2025	U.6-Estadística Inferencial ó Taller T.F. (A confirmar)	21/05/2025	Guía 6C ó U.9-Teoría de la Información-Guía 9	
11	27/05/2025	U.7-Reg. y Correlación	28/05/2025	Guía 7	Primer Borrador T.F. - Dom. 01/06
12	03/06/2025	U.8-Series Cronológicas	04/06/2025	Guía 8	
13	10/06/2025	Charla T.F. + Repaso	11/06/2025	Segundo Parcial	
14	17/06/2025	Consultas	18/06/2025	Taller Adelanto T.F.	Entrega Trabajo Final- Dom. 22/06
15	24/06/2025	Recuperatorio 2º Parcial	25/06/2025	Coloquio Final	

ACERCA DEL TRABAJO FINAL

Se trata de un trabajo aplicado, en el que se espera que se puedan aplicar los conceptos que hemos visto durante el cursado a alguna temática de interés y constituye un requisito formal para la aprobación de la materia tanto la presentación como la aprobación del mismo con una nota igual o superior a 7.

TEMAS A INCLUIR EN EL TRABAJO FINAL

Se espera que la temática elegida revista un interés que debe ser explicitado por grupo de integrantes que lo realizan y cuente con el aval de la cátedra. Si bien es posible que el trabajo abarque todas las unidades de la materia, esto no es obligatorio y los temas aplicados dependerán de la naturaleza de los datos con los que se disponga. En cualquier caso, se deberán incluir de forma obligatoria algunos temas de las unidades 5 y 6 (excepto para IIA), y además de ello, algunos temas de las unidades 7 y/u 8.

Es decir, todo trabajo deberá contener aplicaciones de las siguientes unidades:

- Unidad 5: Estadística Descriptiva
- Unidad 6: Estadística Inferencial (Excepto para estudiantes de IIA)
- Unidad 7: Regresión y Correlación y/o Unidad 8: Series Cronológicas

PLAZOS DE ENTREGA DEL TRABAJO FINAL

Para quienes deseen aprobar el trabajo durante el cursado, tanto para promover como para regularizar la asignatura, la entrega de los trabajos se deberá realizar en tres etapas:

- Primer borrador: Domingo 01/06/2025 - Soporte PDF.
- Presentación del Adelanto: - Miércoles 18/06/2025 - Taller Presencial.
- Entrega Definitiva: Domingo 22/06/2025 - Soporte PDF.
- Presentación y Defensa: Miércoles 25/06/2025 - Coloquio Final Integrador.

CONTENIDO DEL PRIMER BORRADOR – Entrega: Domingo 1º de junio.

Para la entrega del primer borrador del trabajo final se debe incluir:

- a) Integrantes (Se permiten hasta 3 estudiantes).
- b) Temáticas de interés a estudiar.
- c) Datos que hayan conseguido (y/o estén pendientes de conseguirse).
- d) Estadística descriptiva (en caso de contar con los datos).



La modalidad de entrega suele ser mediante una tarea en la plataforma e-fich y es obligatoria para quienes tengan intenciones de promover la asignatura. Quienes tengan intenciones de regularizar la asignatura, podrán optar por realizar el trabajo durante el cursado y/o dejarlo pendiente para una mesa de examen final. Quienes opten por realizar el trabajo durante el cursado deberán entregar el primer borrador en forma obligatoria. Quienes opten por no realizar el trabajo final durante el cursado, no deberán realizar la entrega del primer borrador.

ADELANTO DEL TRABAJO FINAL - 18 de junio - Taller Presencial.

El adelanto del trabajo final es obligatorio para quienes tengan intenciones de promover la asignatura y/o aprobar el trabajo final durante el cursado. El adelanto deberá ser presentado en un taller presencial que se llevará a cabo el día miércoles 18/06 dentro del horario de clase y les permitirá contar con devoluciones sobre el mismo y prevenir errores conceptuales en el trabajo definitivo.

TRABAJO FINAL PARA ESTUDIANTES REGULARES Y/O LIBRES

Para quienes se presenten a rendir un examen final en condición libre, la presentación del trabajo debe realizarse exclusivamente en forma individual, no obstante, podrán considerarse algunas excepciones en trabajos realizados durante el cursado. Para consultar sobre este tema enviar un correo electrónico a taulamet@unl.edu.ar.

Para quienes rinden un examen final en condición libre o regular, la presentación deberá realizarse al menos 14 días antes del mismo y contar con la devolución preliminar favorable para inscribirse a la mesa examinadora, salvo que esto no fuera posible, por causa del receso invernal o estival. A continuación se presenta una tabla que resume las fechas aproximadas:

Turno	Examen Final	Entrega del Trabajo	Devolución Preliminar	Último día para la Inscripción
1º	09/04/2025	26/03/2025	02/04/2025	03/04/2025
2º	23/07/2025	22/06/2025*	04/07/2025	17/07/2025
3º	06/08/2025	23/07/2025	30/07/2025	31/07/2025
4º	10/09/2025	27/08/2025	03/09/2025	04/09/2025
5º	03/12/2025	19/11/2025	26/11/2025	27/11/2025
6º	17/12/2025	03/12/2025	10/12/2025	11/12/2025
7º	11/02/2026	12/12/2025*	19/12/2025	05/02/2026



8°	04/03/2026	18/02/2026	25/02/2026	26/02/2026
----	------------	------------	------------	------------

****En los casos del 2° y 7° turno de examen, la entrega del trabajo no puede hacerse dos semanas antes de la mesa por causa del receso estival y/o invernal deberá realizarse con anterioridad, en la fecha indicada.***