

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA (II)

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA)

PAUTAS PARA EL CURSADO Y ACREDITACIÓN DE LA MATERIA

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: *Auxiliares:* Lic. María José Llop (JTP) - Ing. Franco Nardi (Ay. 1°)

Ayudantes: AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingeniería en Informática - Ingeniería en Inteligencia Artificial

AÑO ACADÉMICO 2024

SOBRE ESTE DOCUMENTO

En el presente documento encontrarán información orientativa para el cursado del presente cuatrimestre y la aprobación de la asignatura Estadística perteneciente al plan de estudios de la carrera Ingeniería en Informática y la asignatura Probabilidad y Estadística perteneciente al plan de estudios de la carrera Ingeniería en Inteligencia Artificial, tanto para promover como para regularizar las mismas. Toda la información brindada corresponde al cursado del primer cuatrimestre de 2024. Se presenta la información de ambas materias en un mismo documento dada la similitud y simultaneidad del dictado de las mismas.

Si encontrás algún error, o alguna cosa que te parezca confusa, por favor escribinos un correo a taulamet@unl.edu.ar para que podamos mejorarlo.

Este documento fue actualizado por última vez el día 13/05/24 a las 11:36:26 hs.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE ESTADÍSTICA (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 Docimacia 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.

DIFERENCIAS ENTRE ESTADÍSTICA (II) Y PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA)

Existen temas que se incluyen en la materia Estadística (II) y no se incluyen en Probabilidad y Estadística (IIA):

- Variables aleatorias bidimensionales continuas y sus características : En el caso de PyE (IIA) no se cuentan con los conocimientos previos necesarios referidos al cálculo integral que permitan profundizar en estos conceptos.
- Estadística Inferencial: En el caso de PyE (IIA) no se justifica por el momento la inclusión de estos temas conforme a los objetivos de la asignatura

A su vez, existen temas que se incluyen en la materia Probabilidad y Estadística (IIA) y no se incluyen en Estadística (II):

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

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.

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 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.

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

EJEMPLOS DE CALIFICACIONES Y CONDICIONES

A continuación se presenta una tabla que ilustra algunos ejemplos de calificaciones y condiciones al final del cursado (Considere SP como subtotal de práctica, ST como subtotal de 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	
1º	0	80	40				100	100	100				LIBRE
2º	40	40	40				40	40	40				REGULAR
3º	50	30	40				40	40	40				LIBRE
4º	50	30	40	30	40	35				40	40	40	LIBRE
5º	60	60	60				60	60	60				REGULAR
6º	60	60	60				100	60	80				A COLOQUIO
7º	65	71	68				100	50	75				REGULAR
8º	50	100	75	60	60	60	80	80	80				A COLOQUIO
9º	50	100	75	60	60	60	70	70	70				REGULAR

SOBRE LOS EXÁMENES PARCIALES

PRIMER PARCIAL

Consiste en 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.

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.

TEMAS DEL PRIMER PARCIAL

Probabilidad: Introducción y nociones iniciales. Modelo determinístico y modelo estocástico. Experimento aleatorio, espacio muestral, resultados y eventos. Unión, intersección, complementaridad. Excluyencia y eshaustividad. 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, t-student, Chi cuadrado y F de Fisher-Snedecor, Exponencial y Gamma. Modelos de valores extremos.

SEGUNDO PARCIAL

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

- Unidad 5: Estadística Descriptiva
- Unidad 6: Estadística Inferencial (Sólo para Estadística - II)
- Unidad 6: Teoría de la Información (Sólo para Probabilidad y Estadística – IIA)
- Unidad 7: Regresión y Correlación
- Unidad 8: Series Cronológicas

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.

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.

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 (Sólo para Estadística – II): 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 P_i . Se ejemplifican búsquedas inversas en 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.

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.

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.

ACERCA DEL CRONOGRAMA DE CURSADO

El cronograma de cursado entre las asignaturas se planifica de una manera muy similar, manteniendo algunas pequeñas divergencias temáticas. El único cambio relevante tiene que ver con las semanas 10 y 11 en las que los temas a dar son diferentes. Por otra parte 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 - ESTADÍSTICA (II)

Semana		MARTES		MIÉRCOLES		Observaciones
Nº	LUNES	Clase: Teórico-Práctica		Clase: Práctica		
1	18/3/2024	19/3/2024	U.1-Probabilidad	20/3/2024	U.1-Probabilidad	
2	25/3/2024	26/3/2024	U.1-T. Bayes	27/3/2024	U.1-T. Bayes	
3	01/4/2024	02/4/2024	Feriado*	03/4/2024	U.2- T/P V.A. Unidimensionales	* Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.
4	08/4/2024	09/4/2024	U.2-V.A. Bidimensionales	10/4/2024	U.2-V.A. Bidimensionales	
5	15/4/2024	16/4/2024	U.3-Características	17/4/2024	U.3-Características	
6	22/4/2024	23/4/2024	U.4-Modelos V.A.D.	24/4/2024	U.4-Modelos V.A.D.	
7	29/4/2024	30/4/2024	U.4- T/P Modelos V.A.C.	01/5/2024	Feriado*	* Día del Trabajo.
8	06/5/2024	07/5/2024	Repaso General	08/5/2024	Primer Parcial	
9	13/5/2024	14/5/2024	U.5-Descriptiva T/P	15/5/2024	Feriado* *Día de la Docencia Universitaria	Sábado 18/5: Recuperatorio del Primer Parcial
10	20/5/2024	21/5/2024	U.6 Estadística Inferencial	22/5/2024	U.6 Estadística Inferencial	
11	27/5/2024	28/5/2024	U.6 Estadística Inferencial	29/5/2024	U.6 Estadística Inferencial	Lunes 27/5: Pre-Entrega Trabajo Final
12	3/6/2024	04/6/2024	U.7-Reg. y Correlación	05/6/2024	U.7-Reg. y Correlación	
13	10/6/2024	11/6/2024	U.8-Series	12/6/2024	U.8-Series	Lunes 10/6 Adelanto Trabajo Final
14	17/6/2024	18/6/2024	Repaso	19/6/2024	Segundo Parcial	Lunes 24/6 Entrega Trabajo Final
15	24/6/2024	25/6/2024	Recuperatorio del Segundo Parcial	26/6/2024	Coloquio Final	

CRONOGRAMA TENTATIVO - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA)

Semana		MARTES		MIÉRCOLES		Observaciones
Nº	LUNES	Clase: Teórico-Práctica		Clase: Práctica		
1	18/3/2024	19/3/2024	U.1-Probabilidad	20/3/2024	U.1-Probabilidad	
2	25/3/2024	26/3/2024	U.1-T. Bayes	27/3/2024	U.1-T. Bayes	
3	01/4/2024	02/4/2024	Feriado*	03/4/2024	U.2- T/P V.A. Unidimensionales	* Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.
4	08/4/2024	09/4/2024	U.2-V.A. Bidimensionales	10/4/2024	U.2-V.A. Bidimensionales	
5	15/4/2024	16/4/2024	U.3-Características	17/4/2024	U.3-Características	
6	22/4/2024	23/4/2024	U.4-Modelos V.A.D.	24/4/2024	U.4-Modelos V.A.D.	
7	29/4/2024	30/4/2024	U.4- T/P Modelos V.A.C.	01/5/2024	Feriado*	* Día del Trabajo.
8	06/5/2024	07/5/2024	Repaso General	08/5/2024	Primer Parcial	
9	13/5/2024	14/5/2024	U.5-Descriptiva T/P	15/5/2024	Feriado* *Día de la Docencia Universitaria	Sábado 18/5: Recuperatorio del Primer Parcial
10	20/5/2024	21/5/2024	Taller T.F. (A confirmar)	22/5/2024	U.6 T/P Teoría de la Información	
11	27/5/2024	28/5/2024	Taller T.F. (A confirmar)	29/5/2024	U.6 T/P Teoría de la Información	Lunes 27/5: Pre-Entrega Trabajo Final
12	3/6/2024	04/6/2024	U.7-Reg. y Correlación	05/6/2024	U.7-Reg. y Correlación	
13	10/6/2024	11/6/2024	U.8-Series	12/6/2024	U.8-Series	Lunes 10/6 Adelanto Trabajo Final
14	17/6/2024	18/6/2024	Repaso	19/6/2024	Segundo Parcial	Lunes 24/6 Entrega Trabajo Final
15	24/6/2024	25/6/2024	Recuperatorio del Segundo Parcial	26/6/2024	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

La variedad de temas a incluir en el trabajo es tan grande como lo propone el programa de la asignatura. Es deseable que la temática elegida revista interés como primera medida en el grupo de integrantes que lo realizan (de manera explícita) y cuente con el aval de la cátedra. Es posible que abarquen todas las unidades de la materia, aunque los temas a aplicar dependerán de la naturaleza de los datos de los que se disponga. En cualquier caso, deberán contener como mínimo temas de las unidades 5, 6 y además algunos de las unidades 7 u 8.

PLAZOS DE ENTREGA

Para quienes se encuentran en condiciones de promover la asignatura, la entrega deberá realizarse el lunes 24 de junio e incluirá entregas de un primer borrador el 27 de mayo y de un adelanto el 10 de junio. Para quienes no promuevan la asignatura, la entrega del trabajo se deberá hacer previamente a rendir el examen final, en las fechas que se indicarán más adelante.

CONTENIDO DEL PRIMER BORRADOR – Entrega 27 de mayo.

Para la entrega del primer borrador del trabajo final, se espera un adelanto de posible trabajo final incluyendo:

- a) Integrantes (Se permiten hasta 3 integrantes)
- 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 se realizará es a través de una tarea en la plataforma e-fich y no es obligatoria, pero sí recomendable para quienes tengan intenciones de promover y/o rendir la materia antes de fin de año :-D

CONTENIDO DEL ADELANTO DEL TRABAJO FINAL – Entrega 10 de junio.

La entrega del adelanto del trabajo final es obligatoria para quienes tengan intenciones de promover la asignatura. En el mismo se deberá incluir todo lo que sus integrantes

consideren necesario y les permitirá contar con una devolución 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. Podrán solicitarse excepciones en trabajos realizados durante el cursado, en cualquier caso se recomienda consultar sobre este tema previamente por 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, como sucede con el primer turno de febrero-, en cuyo caso se establecerá una fecha anterior. 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	17/04/2024	03/04/2024	10/04/2024	11/04/2024
2º	24/07/2024	10/07/2024	17/07/2024	18/07/2024
3º	07/08/2024	24/07/2024	31/07/2024	01/08/2024
4º	18/09/2024	04/09/2024	11/09/2024	12/09/2024
5º	04/12/2024	20/11/2024	27/11/2024	28/11/2024
6º	18/12/2024	04/12/2024	11/12/2024	12/12/2024
7º	12/02/2025	13/12/2024	20/12/2024	06/02/2025
8º	07/03/2025	20/02/2024	27/02/2025	28/02/2025

****El caso del 7º turno de examen, es el único caso en el que la entrega del trabajo no puede hacerse dos semanas antes por causa del receso y es por ello que deberá realizarse en la fecha indicada.***

Índice

SOBRE ESTE DOCUMENTO.....	2
CONTENIDOS MÍNIMOS DE ESTADÍSTICA (II).....	2
CONTENIDOS MÍNIMOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA).....	2
DIFERENCIAS ENTRE ESTADÍSTICA (II) Y PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA).....	2
REQUISITOS PARA ALCANZAR LA REGULARIDAD.....	3
REQUISITOS PARA ALCANZAR LA PROMOCIÓN.....	3
EJEMPLOS DE CALIFICACIONES Y CONDICIONES.....	3
SOBRE LOS EXÁMENES PARCIALES.....	4
PRIMER PARCIAL.....	4
SEGUNDO PARCIAL.....	5
ACERCA DEL CRONOGRAMA DE CURSADO.....	8
CRONOGRAMA TENTATIVO - ESTADÍSTICA (II).....	8
CRONOGRAMA TENTATIVO - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (IIA).....	9
ACERCA DEL TRABAJO FINAL.....	10