

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Introducción a Probabilidad y Estadística	AÑO: 2015
CARÁCTER: Obligatoria	

CARRERA: Profesorado en Matemática	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 165 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 3 ^{er} año – 2do Cuatrimestre	

CARRERA: Profesorado en Física	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 135 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 3 ^{er} año – 2do Cuatrimestre	

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística	AÑO: 2015
CARÁCTER: Obligatoria	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.
UBICACIÓN en la CARRERA: 2do Año – 2do Cuatrimestre	

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: El propósito del curso es proporcionar una base sólida, a nivel universitario, de la teoría de Probabilidad y Estadística, destacando su importancia en la resolución de problemas de diversas disciplinas.

Objetivos: se espera que el alumno al finalizar el curso este preparado para poder: calcular probabilidades en diferentes situaciones (Probabilidad), describir el comportamiento de conjuntos de datos (Estadística descriptiva) y tomar decisiones sobre posibles hipótesis planteadas (Inferencia Estadística), para la población en estudio.

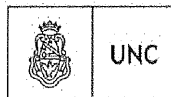
En este curso se darán las herramientas básicas de la Inferencia Estadística y se espera que el alumno sea crítico al momento de la interpretación de resultados estadísticos para documentos publicados.

También pretendemos que los alumnos puedan interpretar salidas del software estadístico R para las situaciones consideradas en el curso.

CONTENIDO

Unidad I: Estadística descriptiva.

Modelos matemáticos; modelos determinísticos y aleatorios. Población y muestra. Estadística descriptiva de conjuntos numéricos de datos. Métodos gráficos y tabulares para resumir y describir. Histogramas. Distribución de frecuencia de la muestra. Formas cualitativas de histogramas. Medidas de posición: media muestral, mediana muestral y cuartiles. Medidas de variabilidad: desviación estándar, distancia intercuartílica. Box-plot. El coeficiente de variación.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

Unidad II: Probabilidad

Modelos matemáticos; modelos determinísticos y aleatorios. Elementos de un modelo aleatorio o probabilístico: espacio muestral, Familia de eventos, función de probabilidad. Propiedades. Probabilidad de unión de eventos. Espacios finitos equiprobables. Probabilidad condicional. Propiedades. Fórmula multiplicativa, fórmula de la probabilidad total, teorema de Bayes. Independencia de eventos. Esquema de extracción sin reposición.

Unidad III: Variables aleatorias discretas.

Variable aleatoria (v.a.): definición y clasificación. Variable aleatoria discreta. Distribución de probabilidad o función de probabilidad de masa. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria. Propiedades. Esperanza, valor esperado o media de una v.a. discreta. Valor esperado de funciones de variable aleatoria discreta. Varianza y desviación estándar. Propiedades de varianza. Ejemplos de v.a. discretas: distribución de probabilidad binomial, media y varianza. Extracción con reposición de una caja con bolas numeradas. Distribución de Poisson. Aproximación binomial a la distribución de Poisson. Media y varianza de la distribución de Poisson. Distribución hipergeométrica. Extracción sin reposición de una caja con bolas numeradas. Esperanza y varianza de la distribución hipergeométrica. Aproximación binomial a la hipergeométrica. Distribución binomial negativa. Esperanza y varianza.

Unidad IV: Variables aleatorias continuas.

Definición de variable aleatoria continua. Función densidad de probabilidad. Función de distribución acumulada. Percentil de una v.a. con densidad. Valor esperado o valor medio de una v.a. continua. Valor esperado de funciones de v. a. discretas. Varianza y desviación estándar. Ejemplos de distribuciones de v.a. continuas. Distribución uniforme y normal. Media y varianza. Distribución normal estándar. Uso de tablas normales. Cálculo de percentiles de una distribución normal en términos de la distribución normal estándar. Distribución Gamma. Casos particulares: Distribución Exponencial y Distribución Chi-cuadrado. Distribución lognormal. Distribución de Weibull. Media y varianza de todas las variables mencionadas.

Unidad V: Distribución de probabilidad conjunta.

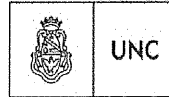
Distribución de probabilidad conjunta. Función de probabilidad de masa conjunta de dos v.a. discretas. Caso continuo: Función de densidad de probabilidad conjunta. Funciones de densidad de probabilidad marginales. Variables aleatorias independientes. Caracterización en términos de la factorización de la Función de densidad de probabilidad conjunta o de la función de probabilidad de masa conjunta. Cálculo de esperanza usando distribución de probabilidad conjunta. Covarianza. Coeficiente de correlación. Propiedades.

Unidad VI: Distribución de muestreo y estimación puntual.

Estadísticos. Muestra aleatoria. Media muestral. Distribución en el caso normal. Enunciado del Teorema Central del Límite. Ejemplos. Aproximación normal a la binomial. Esperanza, varianza y covarianza de combinaciones lineales de v.a. Caso de muestra aleatoria de una distribución normal. Estimación puntual. Parámetros de una población o distribución. Estimadores insesgados. Error estándar estimado. Métodos de estimación puntual: Método de los Momentos y Método de Máxima Verosimilitud (EMV). Propiedad de Invarianza para el EMV.

Unidad VII: Intervalos de confianza basados en una sola muestra.

Intervalos de confianza. Nivel de confianza. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con varianza conocida. Longitud del intervalo de confianza. Intervalo de



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

confianza con muestras grandes para la media poblacional y proporción poblacional. Selección del tamaño muestral para lograr una longitud especificada. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con varianza desconocida. Distribución t de Student con n grados de libertad. Uso de tablas de la distribución t de Student para el cálculo de probabilidades. Uso de tablas de la distribución chi cuadrado con v grados de libertad. Intervalo de confianza para la varianza de la distribución normal.

Unidad VIII: Pruebas o tests de hipótesis.

Pruebas o tests de hipótesis. Elementos de un test de hipótesis: hipótesis nula y alternativa, estadístico de prueba, región de rechazo. Error Tipo I y II. Nivel y potencia del test. Tests unilaterales y bilaterales. Pruebas para la media para una m. a. con distribución normal y varianza conocida. Función de potencia. Determinación de tamaño muestral para conseguir una potencia prefijada en una alternativa fija. Tests de nivel aproximado para muestras grandes. Tests para la media para una m.a. con distribución normal con varianza desconocida. Tests para la varianza para una m.a. con distribución normal. Tests de muestras grandes para proporción desconocida. P-valores. Relación entre tests bilaterales e intervalos de confianza.

Unidad IX: Intervalos de confianza y Pruebas de hipótesis basados en dos muestras.

Pruebas Z e Intervalos de Confianza para la diferencia de dos medias poblacionales. Pruebas t e Intervalos de Confianza para la diferencia de dos medias poblacionales. Pruebas Z e Intervalos de Confianza para la diferencia de dos proporciones poblacionales para tamaños muestrales grandes.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

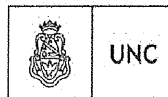
- Devore, Jay. Probabilidad y Estadística para ingeniería ciencias. Cengage Learning, séptima edición (2008).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hoel, Paul; Port, Sidney and Stone, Charles. Introduction to Probability Theory. Houghton Mifflin College, Boston, 1971.
- Ross, Sheldon. Introducción a la Estadística. Editorial Revertè, 2007.
- Wackerly, Dennis; Mendenhall, William y Scheaffer, Richard. Estadística Matemática con Aplicaciones. Cengage Learning, séptima edición (2010).
- Walpole; Myers y Myers. Probabilidad y Estadística para ingeniería ciencias. Pearson educación, novena edición (2012).

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las clases teóricas serán magistrales con la resolución de distintos ejemplos. Las clases prácticas serán grupales individuales para la resolución de las guías de ejercicios.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

EXP-UNC: 49517/2015

Resolución CD N° 361/2015

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos serán evaluados en dos o tres oportunidades durante el cursado de la materia.

Se tomarán dos parciales que deberán estar aprobados con por lo menos cuatro y en caso de no aprobar uno de ellos se podrá recuperar.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

El alumno deberá:

- cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases prácticas,
- aprobar dos de las evaluaciones parciales, pudiendo ser una de ellas un recuperatorio.

SISTEMA DE EVALUACION DEL EXAMEN FINAL

El examen final constará de dos partes (Probabilidad e Inferencia estadística), cada una de las cuales deberán estar aprobadas y dependen de la condición del alumno (regular o libre).

Los temas de todas las guías, inclusive la Nro. 9, están incluidas en el examen final.

Para el alumno regular: El alumno aprueba el examen final si alcanza por lo menos un 45% en cada una de las partes. Por otro lado podrá adicionar un premio de acuerdo a las notas de sus parciales. El premio será de

1 punto si la suma de los dos parciales es de por lo menos 16.

0.5 puntos si la suma de los tres parciales pertenece al intervalo $[12,16)$.

Además este premio SÓLO SERÁ VALIDO PARA LOS TURNOS DE EXAMEN PREVIOS AL NUEVO DICTADO DE LA MATERIA.

Para el alumno libre: El alumno aprueba el examen final si tiene correcto al menos un 55% de cada una de las partes que conforman el examen.